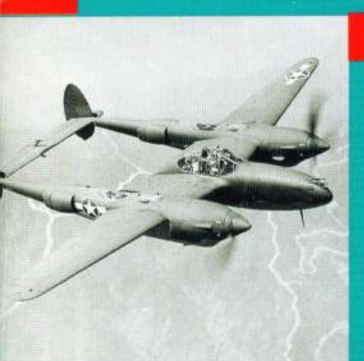
FLUG REVUE Edition
AUSGABE 1 DM 9.80,-

Klassiker der Luftfahrt

Die faszinierendsten Flugzeuge der Welt

P-38 Lightning



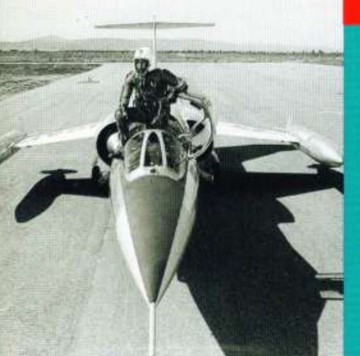
Der blitzschnelle Jäger

Hawker Hurricane



Der englische Wirbelwind

F-104 Starfighter



Die bemannte Rakete



Junkers Ju 52



Die legendäre „Tante-Ju"



ÖS 80 • sfr 9.80 • hfl 12,50 • bfr 238 • lfr 238 • Lir 14000

…sten
…e der Welt

…Ju 52 ■ Savoia Marchetti SM.79 Sparviero
…lying Fortress ■ Hawker Hurricane ■ Vickers
…upolew Tu-2 ■ Arado Ar 234 ■ Lockheed F-104



FLUG REVUE Edition

AUSGABE 1 DM 9.80,-

Klassiker der Luftfahrt

ÖS 80 • sfr 9,80 • hfl 12,50 • bfr 238 • lfr 238 • Lir 14000

Die faszinierendsten Flugzeuge der Welt

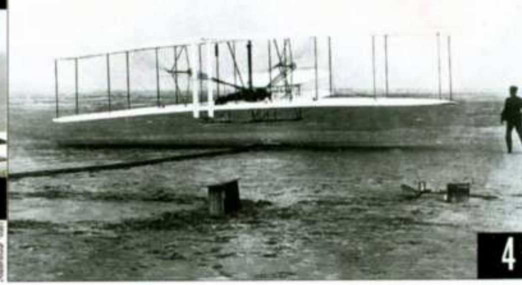
Wright Flyer ■ Sopwith Camel ■ Junkers Ju 52 ■ Savoia Marchetti SM.79 Sparviero ■ Messerschmitt Bf 109 ■ Boeing B-17 Flying Fortress ■ Hawker Hurricane ■ Vickers Wellington ■ Lockheed P-38 Lightning ■ Tupolew Tu-2 ■ Arado Ar 234 ■ Lockheed F-104 Starfighter ■ Dornier Do 31



Klassiker der Luftfahrt

FLUG REVUE Edition











FOTOS: IWM (1), FR-DOKUMENTATION

Zu neuen Ufern



Norbert Burgner, Chefredakteur

Flugzeuge, die Geschichte machten: Wright Flyer, Sopwith Camel, Bf 109, Ju 52, P-38 oder F-104. Welcher Luftfahrtenthusiast kennt diese Namen und Bezeichnungen nicht. In wenigen Wochen liegt ein Jahrhundert Menschenflug hinter uns, ein Jahrhundert, das luftfahrttechnisch gesehen mit einigen wenige Meter weiten „Hüpfern" begann und an dessen Ende der uralte Traum vom Fliegen zur alltäglichen Routinesache geworden zu sein scheint. Die Leistung, die hinter dem heute als „gegeben" Hingenommenen steht, wird dabei allzu oft vergessen. Nach dem erfolgreichen Start unserer Edition „Superlative der Luftfahrt" möchten wir Ihnen mit der Erstausgabe der „Klassiker der Luftfahrt" jene Leistungen der Pioniertage etwas näher bringen.
Nutzen Sie die beschaulichere Jahreszeit um, bildlich gesprochen, einmal stehen zu bleiben, sich umzudrehen und mit uns zurückzublicken auf jene Tage, in denen der Grundstein gelegt wurde für die faszinierende Entwicklung der Luftfahrt.

Herzlichst

Ihr

Norbert Burgner

Impressum

Die ***FLUG REVUE*** Edition „Klassiker der Luftfahrt" ist eine Sonderpublikation der ***FLUG REVUE***.
Bonn 1999

Redaktion
Anschrift: Ubierstraße 83,
D-53173 Bonn,
Telefon: 0228/9565-100,
Fax: 0228/9565-247

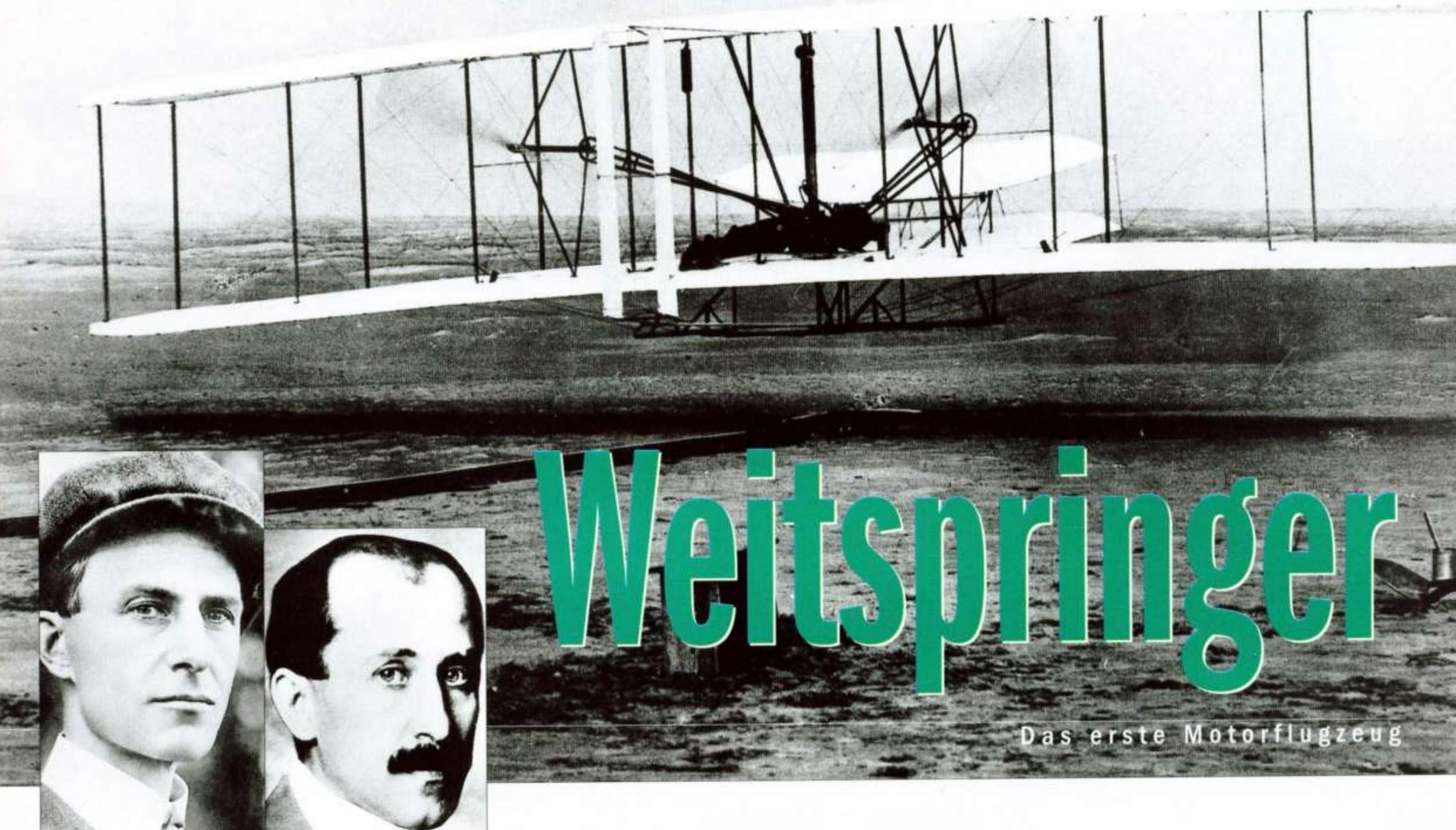
Chefredakteur: Norbert Burgner
Redaktion: Adel Krämer, Karl Schwarz, Christopher Hess, Patrick Hoeveler
Sekretariat/Leserservice: Gabriele Beinert
Archiv/Dokumentation: Marton Szigeti

Grafik und Produktion:
CvD, Leiter Produktion: Jürgen Jaeger
CvD, Leiter Grafik: Stefan Mugrauer
Grafik: Marion Wange, Marion Karschti, Udo Kaffer

Verlag
Vereinigte Motor-Verlage GmbH & Co KG
Verlagsleiter: Peter-Paul Pietsch
Motor-Presse Stuttgart
Leuschnerstraße 1,
D-70174 Stuttgart,
Telefon: 0711/1820,
Fax: 0711/182-1349,
Btx: 34200#, Telex: 723900

Anzeigen
Anzeigenleitung: Reinhard Wittstamm
Anzeigen-Verkaufsleitung: Barbara Bunse
Verantwortlich für den Anzeigenteil: Claudia Strauss

Vertrieb und Herstellung
Vertriebsleitung: Udo Roß
Herstellung: Rainer Jüttner
Druck: Echter, Würzburg



Weitspringer

Das erste Motorflugzeug

Wilbur Wright (1867-1912)

Orville Wright (1871-1948)

Am Vormittag des 17. Dezember 1903 gelang Orville Wright mit seinem „Flyer I" in Kitty Hawk, North Carolina, vielleicht der erste Motorflug in der Geschichte der Menschheit. An diesem Tag ging für ihn ein Traum in Erfüllung, den er seit Jahren beharrlichen Forschens mit seinem Bruder Wilbur zu realisieren versucht hatte.

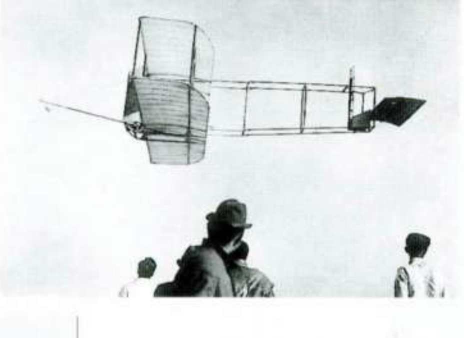
Schon im Altertum träumte der Mensch davon, sich wie ein Vogel in die Luft erheben zu können. Es reichte jedoch nur zu einfachen Überlegungen und erst Leonardo da Vinci (1452 -1519) dachte ernsthaft darüber nach. Dieser hoch talentierte Ingenieur und Maler arbeitete einige Entwürfe aus, die in erster Linie auf den Bewegungsabläufen einer Vogelschwinge basierten. Sie ließen sich nach den heutigen Erkenntnissen der Flugtechnik überhaupt nicht verwirklichen, verdienen aber dennoch Beachtung. Zu seinen „Erfindungen" gehörte neben einem Hubschrauber auch ein Fallschirm, und fast wäre ihm sogar der Propeller gelungen.

Nach dem Tod von da Vinci wurde es ziemlich ruhig um das Fliegen „schwerer als Luft". Einigen kläglichen Versuchen französischer Forscher blieb der Erfolg versagt. Einem Engländer namens Sir George Cayley (1773-1857) gebührt das Verdienst, die komplizierten Zusammenhänge von Auftrieb und Vortrieb einer Flugmaschine als erster richtig erkannt zu haben. Er ging als der „Vater der Aerodynamik" in die Geschichte der Luftfahrt ein.

LILIENTHALS ERBE

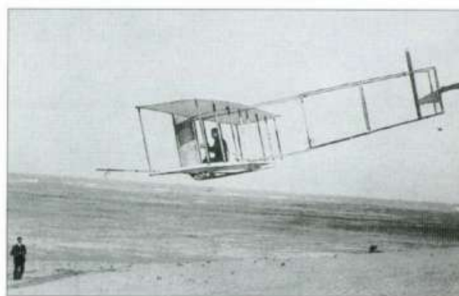
Von seinem Entwurf für eine bemannte Flugmaschine kann man ohne weiteres sagen, dass er fast alle grundlegenden Konstruktionsmerkmale eines Flugzeugs in sich vereinigte. Der ca. 68 kg schwere Gleiter verfügte nicht nur über eine starre Tragfläche, sondern auch über ein Heckleitwerk. Cayley befasste sich außerdem mit der Konstruktion einiger anderer Flugmaschinen, und er behauptete auch, selbst geflogen zu sein. In der modernen Geschichtsschreibung findet sich jedoch keine Bestätigung dafür.

Einen festen Platz in den Annalen der Luftfahrtgeschichte hat auch der deutsche Ingenieur Otto Lilienthal. Er wurde 1848 in Anklam









Links: Der Wright „Flyer I" bei seinem epochemachenden Erstflug am 17. Dezember 1903.

Dem ersten Motorflugzeug der Wrights gingen umfangreiche Versuche mit Gleitern voraus.

geboren und studierte den Vogelflug peinlich genau. Alle seine Überlegungen brachte er in dem Buch „Der Vogelflug als Grundlage der Fliegekunst" zu Papier, das heute zu den Klassikern der Luftfahrtliteratur zählt. Um aber auch praktische Erfahrungen sammeln zu können, baute Lilienthal im Jahre 1891 sein erstes Gleitflugzeug.

Bis zu seinem tragischen Tod am Nachmittag des 9. August 1896 flog er 18 verschiedene Gleitertypen, unter denen sich auch drei Doppeldecker befanden. Sie waren alle robust konstruiert, und mit ihnen führte er fast 2500 erfolgreiche Gleitflüge durch. Lilienthals „Startplatz" bestand anfangs lediglich aus einem Sprungbrett. Er verzichtete jedoch bald darauf und flog danach von besonders geeigneten Hügeln in den Rhinower Bergen. 1893 ließ er sich in Lichterfelde bei Berlin einen 15 m hohen, kegelförmigen Erdhügel aufschütten.

Lilienthals Epoche machenden Gleitflüge erwiesen sich später als Grundlage für die gesamte Luftfahrtforschung, und man kann durchaus der Meinung sein, dass er das Problem des menschlichen Fluges hätte lösen können, wenn sein vorzeitiger Tod seine Bemühungen nicht beendet hätte. Im Jahre 1896 sagte er außerdem: „Eine Flugmaschine zu erfinden, bedeutet nichts; sie zu bauen, nicht viel; sie zu erproben alles." Trotz enormer Fortschritte in der Flugtechnik haben diese Worte noch heute ihre volle Gültigkeit.

Nach Otto Lilienthals Absturz glaubte niemand mehr daran, dass der Mensch die Luft jemals beherrschen werde. Doch man hatte nicht mit zwei unbekannten, jungen Amerikanern gerechnet, die sich der neuen „Technik" mit Haut und Haaren verschrieben hatten. Es handelte sich um die Gebrüder Wilbur (1867-1912) und Orville Wright (1871-1948). Sie wurden als Söhne des Bischofs Milton Wright in Dayton, Ohio, geboren und beneideten von Kindheit an die Vögel um die Kunst des Fliegens.

Sie kamen bei ihren Beobachtungen zu erstaunlichen Erkenntnissen und stellten fest, dass ein Vogel seine Querstabilität durch Drehung der Flügelspitzen herstellte. Es ging ihnen in erster Linie um die Steuerbarkeit einer Flugmaschine in der Luft, die durch Verwindung der Tragflächen möglich war. Zusammen mit einem in Flugrichtung nach vorn angeordneten Höhenruder war sie später das charakteristische Merkmal aller Flugmaschinen der Wrights.

Die treibende Kraft der beiden Brüder war stets Wilbur, der auch den ersten Schritt in die Praxis wagte. Alle ihre Studien, die fast wissenschaftlich genau durchgeführt wurden und durch Modellversuche bestätigt werden konnten, führten schließlich zum Bau eines Doppeldecker-Gleiters.

Die ersten „Testflüge" mit diesem Gerät fanden in den Kill Devil Hills von Kitty Hawk an der Küste North Carolinas im Oktober 1900 statt. Es hatte eine Flügelspannweite von 5,18 m und flog vor allem als unbemannter Gleiter. Doch es gelang auch eine Anzahl bemannter Gleitflüge. Wilbur steuerte den Apparat auf dem Bauch liegend, um den Luftwiderstand niedrig zu halten.

Dem ersten Gleiter folgten bis 1902 zwei weitere, die ebenfalls in Kitty Hawk erprobt wurden. Mit den Ergebnissen waren Wilbur und Orville Wright jedoch nicht zufrieden. Dennoch waren sie mehr denn je entschlossen, ihre Versuche fortzusetzen und aufgetretene Fehlerquellen zu beseitigen. Ihr großes Ziel war der motorgetriebene Flug.

AUCH DER MOTOR IST EINE EIGENENTWICKLUNG

Sie bauten ihre Gleiter um und versahen sie mit frei beweglichen Seitenrudern. Mit ihnen konnte man nun auch gesteuerte Kurven fliegen. Sie waren um alle drei Achsen stabil und in allen Flugzuständen zu beherrschen, konnten sich jedoch nicht aus eigener Kraft vom Boden erheben. Ein Motor musste her, doch die Gebrüder Wright fanden keinen, der für ihre Zwecke geeignet war. Kurz entschlossen machten sie sich an die Arbeit und entwarfen einen eigenen Motor. So entstand eine wassergekühlte Vierzylinder-Verbrennungsmaschine, die letztlich eine Leistung von 8,82 kW (12 PS) entwickelte. Sie wog etwa 80 kg, ihre Drehzahl lag bei 1025 U/min.

Auch die beiden Propeller für ihren „Flyer I" entwarfen Wilbur und Orville selbst. Sie hatten einen Durchmesser von 2,55 m und kamen aus vielerlei Gründen als Druckschrauben zum Einbau. Ihr Antrieb erfolgte über sonderangefertigte Gelenkketten. Als Kraftstoffbehälter diente ein über dem Motor aufgehängter 3,8-Liter-Tank ohne Pumpe.

Ende September 1903 machten sich die beiden Brüder auf den Weg nach Kitty Hawk, wo sie in den ungeschützten Sanddünen mit dem Gleiter Nr. 3 erneut mehrere Übungsflüge unternahmen. Die Arbeiten zur Fertigstellung des „Flyer I" gingen unterdessen zwar zügig voran, waren aber auch mit einigen technischen Schwierigkeiten verbunden. Hinzu kam schlechtes Wetter, das den vorgesehenen Erstflug zusätzlich verzögerte. Doch am Vormittag des 14. Dezember 1903 war es dann endlich so weit.

Der Apparat wurde auf einer 18 m langen Holzbohle startklar gemacht. Eine Münzwahl entschied nun, wer ihn zuerst starten sollte. Wilbur war der glückliche Gewinner, doch unmittelbar nach dem Abheben sackte der leicht überzogene Vogel ab und wurde beim Aufschlag leicht beschädigt. Er machte einen „Ringelpietz" nach links, der mit dem Bruch einer Kufe und einiger Verstrebungen endete. Außerdem wurde das Höhenruder in Mitleidenschaft gezogen.

Wilbur und Orville konnten jedoch alle Schäden innerhalb von drei Tagen beheben und schon am 17. Dezember war der „Flyer I" wieder flugklar. Am Vormittag dieses


FOTOS: FR-DOKUMENTATION, ARCHIV SZIGETI(2)

0 1 2 m
0 5'

Wright „Flyer I“

Motor: ein wassergekühlter Vierzylinder, **Leistung:** 8,82 kW (12 PS), **Besatzung:** 1 Mann, **Spannweite:** 12,25 m, **Länge:** 6,43 m, **Abstand zwischen Ober- und Unterflügel:** 1,85 m, **Flügelfläche:** 47,4 m², **Startgewicht:** 274 kg, **Höchstgeschwindigkeit:** 48 km/h.

Wright „Flyer III“

ZEICHNUNG: FR-DOKUMENTATION, FOTO: ARCHIV SZIGETI

Tages warteten die beiden Brüder ungeduldig darauf, dass der böige Wind nachließ, um endlich einen weiteren Flugversuch unternehmen zu können. Trotz eines Sturms mit Windgeschwindigkeiten von mehr als 40 km/h startete Orville. Er schaffte es, zwölf Sekunden in der Luft zu bleiben und dabei 36 Meter zurückzulegen. Während dieser kurzen Zeit kam er auf eine Geschwindigkeit von zirka 48 km/h. Doch seine Landung war ziemlich hart, und erneut brach eine Kufe. Orville Wright hatte mit dem Luftsprung die Richtigkeit der Theorie nachweisen können, die er mit seinem Bruder mühsam ausgearbeitet hatte.

Ihr Rendezvous mit dem Beginn eines neuen Zeitalters in der Geschichte der Menschheit war geglückt. Der vierte Startversuch mit Wilbur am Steuer wurde für sie ein voller Erfolg. Fast eine Minute blieb er mit dem 274 kg schweren „Flyer I" in der Luft, und seine Flugstrecke war, gemessen vom Startpunkt bis zur Landung, fast 260 Meter lang. Wilbur hatte den Apparat völlig im Griff, und er konnte ihn steuern, wohin er wollte. Mit Hilfe des Höhenruders wich er sogar einem Sandhügel aus.

Die Landung nach dem vierten Flug glich einem ziemlich harten Plumpser, und schließlich gab eine kräftige Windböe dem „Flyer I" den Rest. Er wurde schwer beschädigt, so dass weitere Flüge nicht mehr möglich waren. Orville und Wilbur verpackten die Überbleibsel sorgfältig in Kisten und kehrten nach Dayton zurück. Der „Flyer I" kann heute im National Air and Space Museum in Washington, D.C., bewundert werden.

Alle Erfahrungen aus den Flugversuchen in Kitty Hawk fanden ihren Niederschlag in einem neuen Entwurf, den die Brüder im Winter 1903 ausarbeiteten. Sie waren zwar geflogen, doch ihre zweite Flugmaschine musste zuverlässiger sein. Dazu gehörte nicht nur ein stärkerer Motor, sondern auch eine weniger empfindliche Steuerung. Im Januar 1904 begannen sie mit dem Bau des „Flyer II", der sie vier Monate lang voll in Anspruch nahm. Gleichzeitig waren sie auf der Suche nach einem Gelände für ihre Flugversuche. Sie fanden es schließlich 13 km östlich von Dayton. Eine etwa 35 ha große Weide, genannt Huffman Prairie, wurde so zum ersten Flugplatz der Welt.

Der „Flyer II" basierte weitgehend auf dem ersten Apparat, als Triebwerk kam ein stehender 11,76-kW- (16-PS-) Vierzylindermotor zum Einbau. Als im Mai 1904 die Flugversuche mit diesem Gerät begannen, hatte man anfangs Schwierigkeiten mit dem Motor. Es dauerte jedoch nicht lange, bis Orville und Wilbur darauf kamen, dass es im Vergleich zu Kitty Hawk vor allem an den anderen atmosphärischen Bedingungen lag. Simms Station, so wurde ihr Camp auf der Huffman Prairie genannt, lag 244 m über dem Meeresspiegel. Kitty Hawk dagegen befand sich genau in Meereshöhe, und auch die unterschiedlichen Temperaturen hatten ihren Anteil an der Misere.



Auch in Deutschland wurden einige Wright „Flyer" gebaut.

WRIGHTS ENTRÄTSELN DAS GEHEIMNIS DES FLIEGENS

Obwohl die Flugversuche der Wrights mit ihrem „Flyer II" von der örtlichen Presse nur am Rande oder überhaupt nicht erwähnt wurden, ließen sich die beiden nicht kleinkriegen. Im Jahre 1904 führten sie insgesamt 105 Versuchsflüge durch, von denen der längste am 1. Dezember mehr als fünf Minuten dauerte. Sie beinhalteten sogar eine Umrundung der Huffman Prairie, und die längste Flugstrecke lag bei 4,5 km. Orville und Wilbur machten echte Fortschritte, denn man konnte schon fast von Routineflügen sprechen.

Ab September 1904 bedienten sie sich einer Starthilfe, die man heute Katapult nennen würde. Sie bestand aus einem Turm, in dem ein Gewicht von letztlich 720 kg aufgehängt war. Beim Start fiel dieses Gewicht herunter, und der auf einer Schiene stehende „Flyer II" wurde über ein einfaches Flaschenzugsystem nach vorn geschleudert.

Danach befassten sich die Wrights mit der Weiterentwicklung ihrer beiden ersten Geräte und der Verwirklichung neuer Ideen. Sie hatten die Prototypenphase überwunden und bauten im Laufe des Winters 1904/1905 den „Flyer III". Diesen mit einem wassergekühlten 15,44-kW-(21-PS-)Motor ausgerüsteten Doppeldecker kann man als eines der ersten voll steuerbaren Motorflugzeuge der Welt bezeichnen. Er absolvierte seinen Jungfernflug am 23. Juni 1905, seine Höchstgeschwindigkeit lag bei zirka 56 km/h.

Die Erprobung des „Flyer III" dauerte bis Anfang Oktober 1905, in deren Verlauf die Wrights teilweise länger als 30 Minuten in der Luft blieben und Flugstrecken bis fast 40 Kilometer erreichten. Kurvenflüge und Wendemanöver waren für die Wrights nun schon so gut wie normal. Sie waren von der Flugtauglichkeit und der militärischen Verwendbarkeit mittlerweile derart überzeugt, dass sie den „Flyer III" nun der US Army anboten. Vorerst stießen sie jedoch noch auf taube Ohren, und auch entsprechende Gespräche mit den Engländern verliefen im Sande.

Mangelnder Weitblick und die Unnachgiebigkeit der Behörden waren der Grund dafür, dass Orville und Wilbur ihre Flugversuche zunächst einstellten. Erst Anfang 1908 änderte das amerikanische Verteidigungsministerium seine Einstellung den Wright „Flyers" gegenüber und bat um eine Vorführung. Bis 1909 bauten die beiden Brüder sieben weitere, meistens zweisitzige Flugapparate, unter denen sich auch ein militärischer für die US Army befand. Orvilles Demonstrationsflüge in Fort Myers wurden allgemein sehr beachtet. Er konnte mit ihnen die Bedingungen des Signal Corps nicht nur erfüllen, sondern sogar übertreffen. Sie fanden vom 9. bis 17. September 1908 mit dem „Military Flyer" statt, in deren Verlauf es aber auch zu einem schweren Unfall kam. Orville wurde dabei schwer verletzt, Lt. Thomas E. Selfridge als offizieller Beobachter der US Army kam ums Leben. Der 300 kg schwere Apparat war mit einem 23,52-kW-(32-PS-)Motor ausgerüstet, der ihm zu Geschwindigkeiten von mehr als 68 km/h verhalf.

Wahre Triumphe feierten die Wrights in Europa, wo sie in Frankreich und Deutschland allerdings auch auf die ersten Konkurrenten stießen. Doch im Laufe der Zeit stellte sich heraus, dass sie aufgrund ihrer großen Erfahrungen allen um mehr als eine Nasenlänge voraus waren. Wilburs Leben war nur kurz. Am 30. Mai 1912 verstarb er an den Folgen einer heimtückischen Krankheit. 36 Jahre später folgte ihm am 30. Januar 1948 sein Bruder Orville. Dieser erlebte noch, wie der Propeller nach und nach vom Strahltriebwerk verdrängt wurde und ein Flugzeug schneller als der Schall flog.

Mit einem einfachen Gleiter hatte für die Gebrüder Wright alles angefangen. Ihre ersten Flüge wurden von der Presse zwar noch als pure Fantasie verleumdet, doch nach ihren Vorführungen in Europa schlug die Welle der Begeisterung auch nach Amerika über. Der Siegeslauf der Fliegerei war weltweit nicht mehr aufzuhalten. Ob den Gebrüdern Wright jedoch die Ehre des ersten Motorflugs zu Recht gebührt, ist in den letzten Jahren immer umstrittener geworden. Bereits am 14. August 1901, also rund zwei Jahre und vier Monate vor den Wrights, soll nämlich der aus Deutschland in die USA ausgewanderte Gustav Weißkopf in Fairfield, Connecticut, 800 Meter mit seinem motorgetriebenen Flugapparat Nr. 21 in der Luft zurückgelegt haben. FR

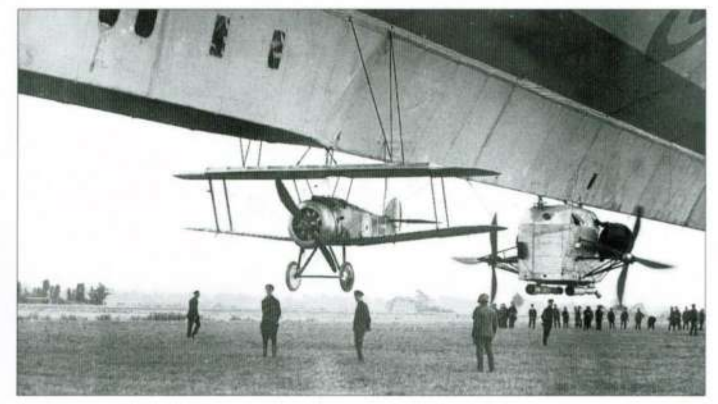
HANS REDEMANN

Wendiger Siegertyp

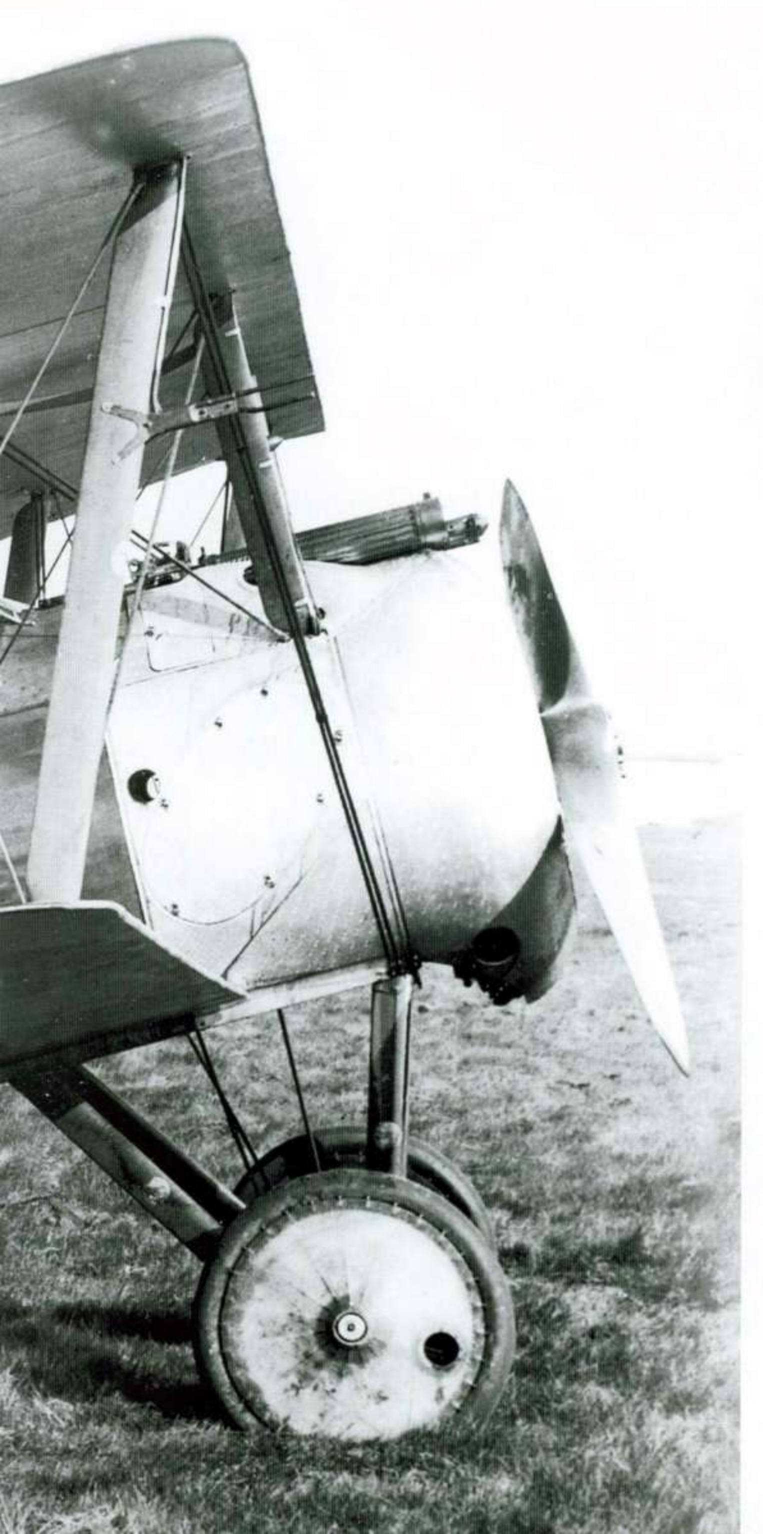
Erfolgreichster Jäger im Ersten Weltkrieg

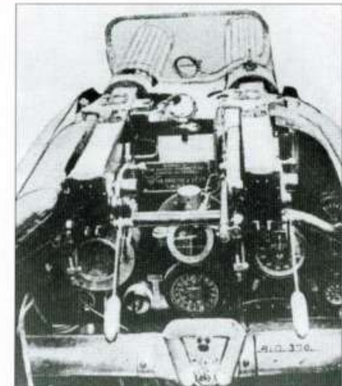
Im Jahr 1917 kam ein Flugzeug zu den Verbänden, das sich zum erfolgreichsten Jäger des Ersten Weltkriegs entwickeln sollte. Der kleinen, gedrungenen Sopwith F.1 Camel fielen nicht weniger als 1294 Gegner zum Opfer – darunter vermutlich auch der „Rote Baron" Manfred von Richthofen. Die überragende Wendigkeit der Camel ist legendär, doch verlangten ihre heiklen Flugeigenschaften großes Können.





Wagemutige Piloten wie Leutnant S. D. Culley führten im Juli 1918 Startversuche von Leichtern aus durch. Auch für Abwurftests vom Luftschiff R.23 wurde die 2F.1 Camel verwendet.





Die zwei Vickers-MGs der Camel ragten gefährlich ins Cockpit und ließen sich nur schwer laden. Darunter ist die spärliche Instrumentierung zu sehen.

Während am Boden blutige Schlachten um jeden Meter Gelände tobten, wurden im Verlauf des Ersten Weltkriegs auch die Kämpfe in der Luft immer härter geführt. Der Wettlauf der Konstrukteure auf beiden Seiten führte in rascher Folge zur Entwicklung neuer Jagdflugzeuge, die die technische Überlegenheit sichern sollten. In Großbritannien glänzte dabei besonders die Sopwith Aviation Co., die mit dem $1^1/_2$-Strutter, der Pup und dem Triplane allein 1916 drei hervorragende Muster zur Serienreife brachte.

In einer Zeit, in der zwischen Erstflug und Produktion einer Maschine nur Monate lagen, konnten sich die Ingenieure aber nicht lange auf ihren Lorbeeren ausruhen. Schon zwei Tage vor Heiligabend 1916 verließ deshalb der Prototyp eines neuen Jägers die Sopwith-Werkshallen.

Die als F.1 bezeichnete Maschine baute klar auf den Erfahrungen mit der allseits beliebten Pup auf, verfügte jedoch dank eines 82 kW/110 PS starken Clerget 9B über 40 Prozent mehr Motorleistung. Außerdem wurde die Feuerkraft mit dem Einbau eines zweiten Vickers-MG verdoppelt, um mit der deutschen Albatros-D-Reihe mithalten zu können.

Besonderes Merkmal der wegen ihrer höckerförmigen MG-Verkleidung bald nur noch als Camel bezeichneten Maschine war die Konzentration der wichtigsten Massen um den Schwerpunkt. Herbert Smith und Fred Sigrist gelang es, Motor, Bewaffnung, Pilot und Tank im vorderen Rumpf auf einer Länge von nur 2,10 m unterzubringen.

Diese Konfiguration trug maßgeblich zur legendären Wendigkeit der Camel bei, die nur noch vom Fokker-Dreidecker übertroffen wurde. Allerdings gingen die bei der Pup so gerühmten gutmütigen Flugeigenschaften verloren. Das starke Drehmoment des Umlaufmotors führte zu sehr unterschiedlichem Kurvenverhalten. Wenn die Piloten nicht mit dem Seitenruder korrigierten, konnte die Camel leicht ins Trudeln geraten.

DER ERSTFLUG FAND ENDE 1916 STATT

Die Maschine war bei voller Motorleistung deutlich schwanzlastig. Auch der Clerget-Motor erwies sich als sehr sensibel. Vor allem nach dem Start hatte er die Tendenz, Leistung zu verlieren, und wenn unerfahrene Piloten nicht schnell das Gemisch abmagerten, war ein Absturz vorprogrammiert. Um das Training zu verbessern, wurden mindestens



Sopwith F.1 Camel

Verwendung: Jagdflugzeug,
Besatzung: 1,
Triebwerk: Clerget 9B Neunzylinder-Umlaufmotor (wahlweise LeRhône 9, Gnôme Monosoupape und Bentley B.R.1),
Leistung: 97 kW (130 PS),
Spannweite: 8,53 m,
Länge: 5,72 m,
Höhe: 2,59 m,
Spurweite: 1,42 m,
Flügelfläche: 21,46 m^2,
Leergewicht: 436 kg,
Kraftstoff: 168 l,
Startgewicht: 672 kg,
Flächenbelastung: 31,3 kg/m^2,
Höchstgeschwindigkeit: 156-182 km/h,
Steigzeit auf 4570 m: 15-20 min,
Dienstgipfelhöhe: 7300 m,
Flugdauer: 2,5 h,
Bewaffnung: zwei starre Vickers-MGs, Kaliber 7,7 mm mit je 250 Schuss, vier 11-kg-Bomben unter dem Rumpf

No. 210 Squadron, Royal Air Force
Westfront, Frühjahr 1918

ZEICHNUNG: SCHWARZ; FOTOS: IWM

zwei Dutzend Camel zu Doppelsitzern umgebaut.

Gebaut war die Camel sehr konventionell. Der Rumpf bestand hinter dem Motorträger aus einem rechteckigen, innen drahtverspannten Holzrahmen. Vorn war er mit Blech verkleidet, im Cockpitbereich mit Holz beplankt, und dahinter wurde er mit Stoff bespannt. Flügel und Leitwerk waren ebenfalls stoffbespannte Holzkonstruktionen.

Der Verzicht auf eine V-Stellung der oberen Tragflächen erleichterte zudem die Montage. Sie waren bei den Prototypen noch einteilig, wurden später aber in drei Teilen hergestellt. Das mit vier Streben zum Rumpf abgestützte Mittelstück erhielt einen Ausschnitt, der die Sicht verbesserte und Gewicht sparte.

Nach dem Erstflug um die Jahreswende 1916/17 (das genaue Datum ist nicht bekannt) folgten schnell einige weitere Prototypen der Camel. Sie wurden von Sopwith offenbar auf eigene Kosten gebaut, denn ein Kontrakt über vier Versuchsmaschinen ist erst vom 17. August 1917 datiert. Die Erprobung erfolgte unter anderem in Martlesham Heath und beim Depot des Royal Naval Air Service (RNAS) in Dünkirchen. Auch die Franzosen erhielten eine Camel für Tests, die jedoch Ende Mai abstürzte.

Etwa zur gleichen Zeit wurde in Martlesham Heath auch eine sogenannte „Taper Wing Camel" mit Trapezflügeln getestet. Da sich die Leistungen jedoch nicht verbesserten, wurde das Projekt nicht weiterverfolgt.

Unterdessen hatte die Serienfertigung sowohl für den RNAS als auch für das Royal Flying Corps (RFC) begonnen. Neben Sopwith erhielten bald auch andere Firmen Aufträge des War Office und bauten schließlich rund 90 Prozent der Maschinen. Der Preis einer Camel belief sich auf 874 Pfund und zehn Schilling. Hinzu kamen noch Instrumente und die MGs sowie der Motor. Ein Clerget war für 907 Pfund zu haben, während die ebenfalls verwendeten BR.1, LeRhône und Gnôme Monosoupape zwischen 643 und 771 Pfund kosteten.

Die ersten Camel gingen am 17. Mai 1917 an die Basis des RNAS in Dünkirchen. Bis Ende Juli hatten die No. 6 Squadron wie auch die No. 70 Sqn. des RFC komplett umgerüstet. Im Laufe des Sommers folgten die No. 8 und 9 Sqn. des RNAS und die No. 45 Sqn. des RFC. Kampfeinsätze mit der Camel begannen am 4. Juli, als fünf Maschinen von Dünkirchen aus aufstiegen, um 16 Gotha-Bomber anzugreifen.



Speziell für den Einsatz von Schiffen aus (rechts Start von der HMS „Pegasus") wurde die Version 2F.1 entwickelt.



Doppelsitzer für die Schulung (links) entstanden durch Modifikation bei der Truppe.

EINSATZ AUF ALLEN KRIEGSSCHAUPLÄTZEN

Im Laufe der folgenden Schlachten an der Westfront spielten die Camels eine wichtige Rolle. Sie wurden nicht nur als Jäger eingesetzt, sondern mit bis zu vier zwischen den Fahrwerksstreben aufgehängten 11-kg-Bomben auch zur Bekämpfung von Bodenzielen, wobei die Verluste allerdings hoch waren.

Im Luftkampf brillierte die Camel dagegen. Captain J. L. Trollope und Capt. H. W. Woollett, beide Piloten der No. 43 Sqdn., gelang es im März und April 1918 sogar, an einem Tag jeweils sechs gegnerische Maschinen abzuschießen. Am 21. April fiel vermutlich auch das deutsche Ass Manfred von Richthofen im Luftkampf mit einer Camel. Der Abschuss wurde dem kanadischen Piloten A. Roy Brown von der 209. Staffel zuerkannt.

Neben den Einsätzen über der Westfront wurde die Camel auch auf den Kriegsschauplätzen in Italien, in der Ägäis, in Mazedonien und selbst in Mesopotamien (Irak) eingesetzt. In Russland flog die Slavo-British Aviation Group den Jäger gegen die Bolschewiken. Neben Großbritannien nutzten auch die griechischen Marineflieger (sechs Flugzeuge) und der US Air Service (143) die Maschine. Bei den Amerikanern waren die 17th und 148th Squadron mit der Camel ausgerüstet. Zudem erhielt Belgien 36 Flugzeuge.

Zu Hause in England wurden viele Camels für die Heimatverteidigung gegen deutsche Luftschiffe und Großbomber eingesetzt, die unter anderem London angriffen. Hier wurden zunehmend Nachteinsätze notwendig – ohne ausreichende Instrumente ein besonders gefährliches Unterfangen. Dennoch gelang es Piloten der No. 44 Sqn. am 25. Januar 1918 erstmals, ein gegnerisches Flugzeug bei Dunkelheit abzuschießen.

START VOM LUFTSCHIFF AUS

Die meisten Camels der Nachtjagdgeschwader hatten LeRhône-Motoren, die deutlich beliebter waren als die Clergets, deren Leistung mit der Zeit deutlich nachließ. Um eine Blendung des Piloten durch das Mündungsfeuer zu vermeiden, wurden statt der zwei Vickers- zwei Lewis-MGs über der oberen Tragfläche montiert.

Eine spezielle Bewaffnung erhielt auch die T.F.1, ein „Trench Fighter" zur Bekämpfung der Schützengräben, in den zwei schräg nach unten feuernde Lewis-MGs eingebaut wurden. Außerdem wurde das Cockpit gepanzert. Zur Serienfertigung dieser Version kam es aber nicht, im Gegensatz zur 2F.1, die für schiffsgestützte Einsätze bestimmt war.

Sie zeichnete sich vor allem durch kürzere Flügel und ein zur besseren Unterbringung abnehmbares Rumpfheck aus. Die Bewaffnung bestand aus einem Vickers-MG im Bug und einem Lewis-MG über dem Flügel. Die Tests der 2F.1 begannen bereits im März 1917.

Hauptaufgabe bei den Einsätzen über See war die Bekämpfung von deutschen Luftschiffen. Der Start erfolgte dabei nicht nur von den neuen Flugzeugträgern HMS „Furious" und HMS „Pegasus", sondern auch von kleinen Hilfsdecks auf Schlachtschiffen und selbst von geschleppten Leichtern aus. Bei Windgeschwindigkeiten über Deck um die 60 km/h genügten zehn Meter zum Start.

Der wirkungsvollste Einsatz der trägergestützten Camels erfolgte am 19. Juli 1918, als sieben Camels etwa 130 km nordwestlich der deutschen Luftschiffbasis Tondern von der HMS „Furious" aus starteten. Sie griffen mit je zwei 23-kg-Bomben die Hallen an und zerstörten dabei die Zeppeline L.54 und L.60.

Um die britischen Luftschiffe zu sichern, sollten sie ihren eigenen Jäger mitführen, der bei Bedarf abgeworfen werden konnte. Entsprechende Experimente wurden im Sommer 1918 mit dem R.23 und der 2F.1 Camel in Pulham durchgeführt.

Als am 11. November 1918 der Waffenstillstand unterzeichnet wurde, hatte die im April gegründete Royal Air Force noch über 2500 Camel im Bestand. Sie wurden jedoch bald durch Sopwith Snipes ersetzt. Nach dem Krieg wurde die Camel noch bei den Kanadiern, der US Navy und den polnischen Luftstreitkräften geflogen, die 20 Maschinen im Kampf gegen die Russen einsetzten.

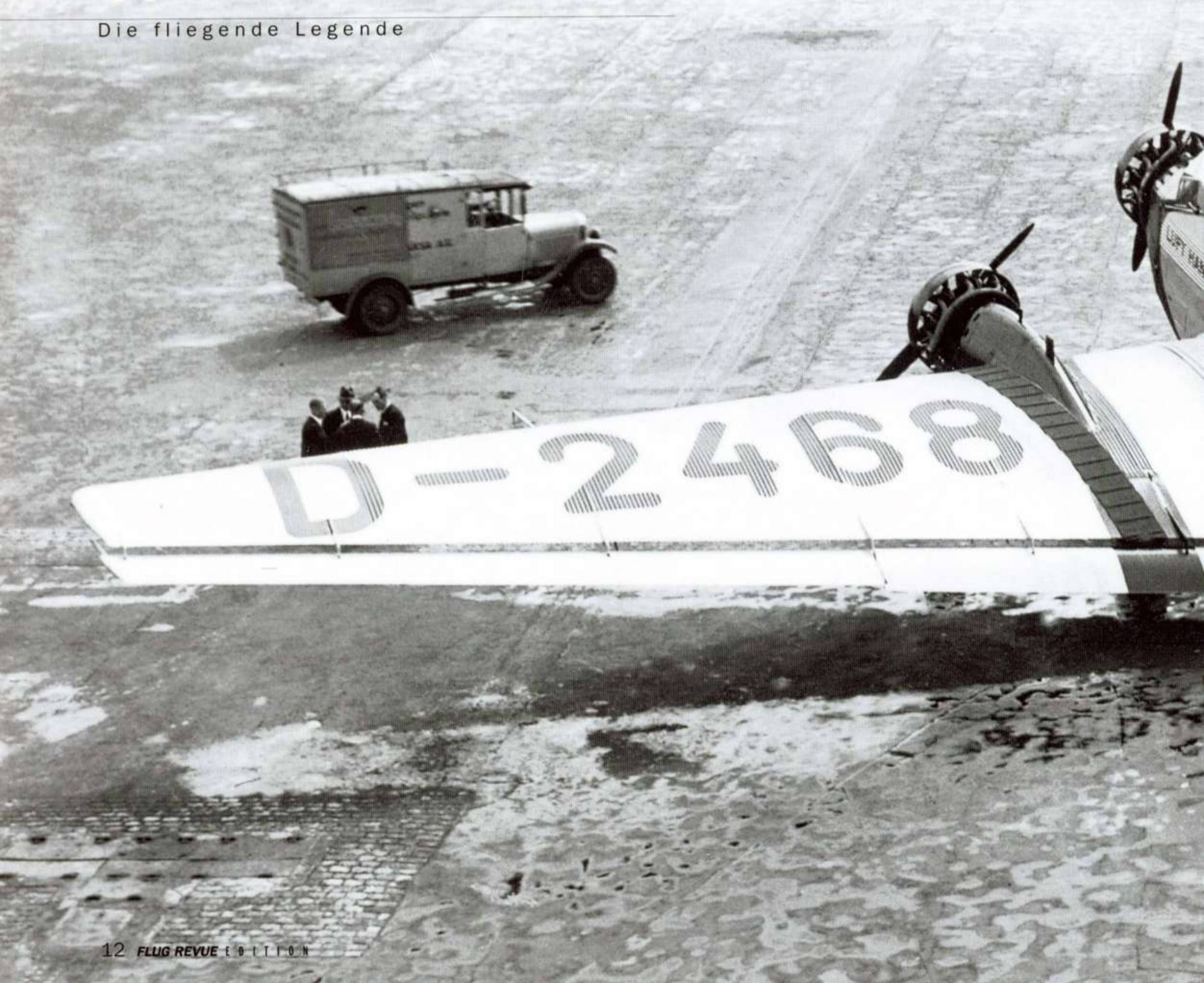
Insgesamt wurden bis 1919 knapp 5900 Camels gebaut. Mit ihnen erzielten die Piloten der Entente 1294 Abschüsse – mehr als mit jedem anderen während des Ersten Weltkriegs gebauten Flugzeugmuster. Ohne Zweifel gehört die wegen ihrer unangenehmen Flugeigenschaften nicht unumstrittene Camel damit zu den wichtigsten Jagdflugzeugen aller Zeiten. FR

KARL SCHWARZ

Die alte „Tante Ju“

Die fliegende Legende

Schon seit langem ist man sich weltweit darüber einig, dass die Ju 52/3m in der Geschichte der Luftfahrt unbestritten einen der ersten Plätze einnehmen sollte. Sie erhielt zwar nie einen Preis für Schönheit, doch man konnte sich felsenfest auf sie verlassen. Ihre Sicherheit und Zuverlässigkeit wurden zu einem Begriff.





Landebremsschirm-Versuche mit einer Ju 52/3m bei der Erprobungsstelle der Luftwaffe in Rechlin.

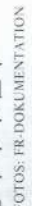
Die Geschichte der „Tante Ju" reicht zurück bis Mitte der zwanziger Jahre. 1926 kam es zur Fusion der Junkers-Luftverkehr AG mit dem Aero Lloyd zur staatlich subventionierten Deutschen Lufthansa. Danach hatte die Firma Junkers zwar keinen unmittelbaren Einfluss mehr auf das eigentliche Luftverkehrsgeschehen in Deutschland, dennoch suchte man weiter nach neuen Möglichkeiten zur wirtschaftlichen Nutzung des Flugzeugs.

Es waren vor allem Dipl.-Ing. Kurt Weil und Dipl.-Volkswirt Hans M. Bongers, die als erfahrene Fachleute der Junkers-Luftverkehrs AG in Form einer Studie ein einfaches und wenig anspruchsvolles Flugzeug vorschlugen. Es sollte auch auf Graspisten starten und landen können, seine Mindestnutzlast sollte auf Flugstrecken von 800 km bei 2000 kg liegen.

Unter der Leitung von Dipl.-Ing. Ernst Zindel entstand Ende 1929 der Entwurf eines einmotorigen Fracht- und Passagierflugzeugs mit der Bezeichnung E.F.-30. Er basierte weitgehend auf der Zelle der W 33 und glich in seinen Abmessungen der G 31. Nach einigen Vergleichsstudien legte Ernst Zindel die E.F.-30 so aus, dass sie ohne kostspielige konstruktive Änderungen auch als dreimotorige Maschine geliefert werden konnte.

DER PROTOTYP HATTE NUR EINEN MOTOR

Der Prototyp ging als Frachtflugzeug in die Konstruktion und wurde gebaut. Sein kastenförmiger Rumpf war besonders gekennzeichnet durch je eine Ladeluke auf der linken Seite und im



Junkers Ju 52/3m

Verwendung: Transportflugzeug, **Triebwerk:** 3 BMW 132T-2, **Startleistung:** 3 x 610 kW (830 PS) bei n = 2250 U/min, **Besatzung:** 3 + 18 Mann, **Spannweite:** 29,25 m, **Länge:** 18,90 m, **Höhe:** 6,10 m, **Spurweite:** 4,00 m, **Flügelfläche:** 110,50 m², **Leergewicht:** 6720 kg, **Rüstgewicht:** 7120 kg, **Zuladung:** 3880 kg, **maximales Startgewicht:** 11 000 kg, **Flächenbelastung:** 99,54 kg/m², **Höchstgeschwindigkeit:** 274 km/h in 910 m Höhe, **Marschgeschwindigkeit:** 216 km/h, **Steiggeschwindigkeit:** 3,0 m/s in Bodennähe, **Steigzeit auf 3000 m:** 17,5 min, **Landegeschwindigkeit:** 110 km/h, **Dienstgipfelhöhe:** 5900 m, **maximale Reichweite:** 1320 km, **Bewaffnung:** ein 13-mm-MG-131 im offenen B-Stand, ein 7,92-mm-MG-15 im A-Stand („Condor"-Haube DL-15A als Rüstsatz) und zwei 7,92-mm-MG-15 in Seitenlafetten



Junkers Ju 52/3m g7e

11./KGzbV1 – Kreta, Mai 1941

ZEICHNUNG/FOTOS: FR-DOKUMENTATION

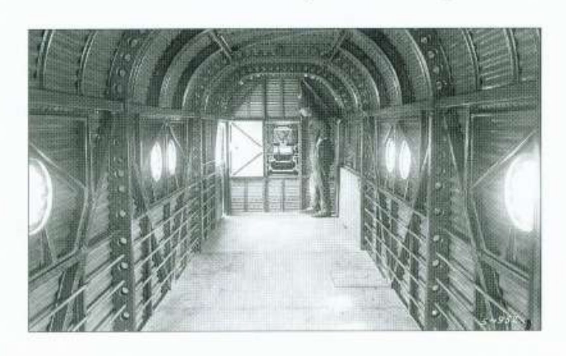
Dach. Die tragende Struktur des Flügels bestand aus vier Stahlrohr-Holmgerüsten mit auf Profil gekrümmten Dural-Wellblechbahnen. Diese Beplankung war völlig ausreichend torsionssteif. Sie erwies sich in der Folgezeit und unter härtesten Bedingungen bedeutend widerstandsfähiger als herkömmliche Flügelkonstruktionen.

Rumpf und Leitwerk waren ebenfalls mit Wellblech beplankt. Dadurch erhöhte sich zwar der schädliche Widerstand enorm, doch Geschwindigkeit spielte bei der Ju 52 nur eine sekundäre Rolle. Weitaus wichtiger waren Robustheit und billige Fertigung. Erstmals kam zur Erhöhung des Maximalauftriebs bei Start und Landung der Junkers-Doppelflügel zur Anwendung.

Anfang September 1930 konnte der Prototyp fertiggestellt werden. Als Triebwerk diente der Junkers L 88a, ein wassergekühlter Zwölfzylindermotor mit einer Startleistung von 588 kW (800 PS). Am 11. September 1930 startete die mittlerweile mit Ju 52/1m (Werk-Nr. 4001) bezeichnete Maschine mit Chefpilot Wilhelm Zimmermann am Steuer zu ihrem Jungfernflug. Aus der nachfolgenden Mustererprobung resultierten lediglich einige unbedeutende Änderungen.



Die schwedische AB Aerotransport erwarb insgesamt sieben Ju 52/3m.



Die Luftwaffe verwendete ihre Ju 52/3m in erster Linie für Transportaufgaben.

DIE JU 52 WIRD DREIMOTORIG

Mit einer Nutzlast von 2000 kg und einer Reichweite von 1200 km ergab sich ein Startgewicht von 7000 kg. Bei einer Flügelspannweite von 29,5 m und einer Flügelfläche von 110 m² lag die Startflächenbelastung bei zirka 64 kg/m² und die Landegeschwindigkeit bei 82 km/h. Da die Ju 52/1m über gutmütige Landeeigenschaften verfügte und auch ein robustes Fahrwerk besaß, konnte sie ohne weiteres auf normalen Graspisten starten und landen.

Nach der Mustererprobung ersetzte man den L 88a durch einen BMW VIIaU, ein ebenfalls wassergekühlter Zwölfzylindermotor mit einer Startleistung von 551 kW (750 PS). In dieser Form wurde die Maschine als Ju 52be (D-1974) am 17. Februar 1931 auf dem Flughafen Tempelhof erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Die Flugversuche mit ihr hatten einige zellenseitige Änderungen zur Folge, zu denen auch eine Verstärkung der Flügelstruktur gehörte. Es folgte der Einbau weiterer Motoren der Leistungsklasse um 599 kW (800 PS) und im Herbst 1931 schließlich die Umstellung auf drei Motoren.

Die Geburtsstunde dieser Version schlug mit dem Auftrag der Lloyd Aero Boliviano, die zwei Maschinen geordert hatte. Als Triebwerksanlage wünschten die Südamerikaner drei luftgekühlte Neunzylinder-Sternmotoren des Typs Pratt & Whitney Hornet mit einer Startleistung von je 441 kW (600 PS). Bei der siebten Ju 52 (Werk-Nr. 4007) handelte es sich noch um eine in der Fertigung stehende Zelle für die einmotorige Version und wurde entsprechend umgebaut.

Die beiden nächsten Maschinen (Werk-Nr. 4008 und 4009) waren die ersten Serienflugzeuge mit der Bezeichnung Ju 52/3m de. Sie wurden 1932 an Bolivien geliefert und flogen dort mit den Namen „Juan del Valle" und „Huanuni". Weitere Kunden waren die Lufthansa (2), die finnische Aero O/Y (1), der rumänische Prinz Bibesco (1) und die schwedische Aerotransport (1).

Die erste Maschine dieser Baureihe (Werk-Nr. 4008) absolvierte am 7. März 1932 ihren Jungfernflug. Im Mai 1932 erhielt die Lufthansa ihre erste Ju 52/3m ce (D-2201, Werk-Nr. 4013). Die Fluggesellschaft taufte sie auf den Namen „Boelcke" und führte mit ihr eine gründliche Streckenerprobung durch. Ihre drei Sternmotoren waren von Anfang an mit Townend-Ringen verkleidet. Statt des bis dahin üblichen Schleifsporns erhielt die finnische Ju 52/3m ce (Werk-Nr. 4014) schon ein Spornrad. Bei Junkers akzeptierte man damals jeden Kundenwunsch und lieferte die Ju 52/3m auch mit jedem gewünschten Motor der Leistungsklasse um 441 kW (600 PS) aus.

DER SIEGESLAUF DER JU 52/3M BEGINNT

Wie gut bei der Ju 52/3m der Kompromiss zwischen Leistung, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit gelungen war, zeigte besonders eindrucksvoll das Ergebnis des im Juni 1932 veranstalteten Alpenrundflugs um den Chavoz-Bider-Pokal. Die D-2201 „Boelcke" nahm daran teil und kehrte mit einer Wertungszahl von 1533 Punkten als überlegener Sieger zurück. Mit diesem Erfolg und dem Einsatz der ersten Serienflugzeuge in der neuen, nun endgültigen Ausführung im planmäßigen Streckendienst der DLH begann ab 1932 der weltweite Siegeslauf der Ju 52/3m.

Sie wurde in den nachfolgenden Jahren zum Standardflugzeug zahlreicher Luftverkehrsgesellschaften, primär als Landflugzeug, aber auch als Seeflugzeug mit Schwimmern. Letztere Version verfügte über zwei doppelt gekielte Schwimmer mit abgesetzter Doppelstufe. Die aerodynamische und hydrodynamische Formgebung dieser neuartigen Schwimmer hatte man im Strömungskanal von Junkers entwickelt. Sie zeichneten sich durch einen relativ geringen Luftwiderstand und gute Start- und Landeeigenschaften aus.



Diese Maschine war die erste dreimotorige Ju 52 und absolvierte ihren Jungfernflug im März 1932.

In Dessau versuchte man, die Ju 52/3m technisch ständig zu verbessern. 1933 kam die Version fe heraus, deren Seitenmotoren mit NACA-Hauben verkleidet waren. Mittlerweile hatte BMW die Rechte für die Lizenzfertigung des P & W Hornet erworben und entwickelte ihn zum BMW 132A weiter. Er gab nun eine Startleistung von 485 kW (660 PS) ab und kam bei der Standardversion Ju 52/3m ge erstmals zum Einbau. Als Luxusausführung mit verbesserter Kabinenausstattung für 17 Passagiere galt die Ju 52/3m-Z. Sie war mit drei untereinander austauschbaren Einheits-Triebwerken BMW 132Dc ausgerüstet, die eine Startleistung von je 647 kW (880 PS) entwickelten.

Obwohl die Ju 52/3m von Anfang an als Zivilflugzeug entwickelt worden war, spielte sie ihre größte Rolle im militärischen Bereich. Ihre Feuertaufe hatte sie schon während des Gran-Chaco-Krieges in Südamerika, in dessen Verlauf die bolivianische LAB vier Maschinen als Transporter einsetzte. Deutschland zog nach, denn die noch junge Luftwaffe benötigte als Übergangslösung zu neuen Kampfflugzeugen dringend einen Behelfsbomber.

Junkers erhielt daraufhin den Auftrag, die Ju 52/3m als Kampfflugzeug umzurüsten und möglichst schnell zur Serienreife zu bringen. Man griff in Dessau auf die Zivilversion ge zurück und versah sie im Rumpf mit drei Vertikalmagazinen à 500 kg und zwei MG 15. Letztere waren auf dem Rumpfrücken und in einem schwenkbaren Gondeltopf unmittelbar hinter dem Hauptfahrwerk an der Rumpfunterseite angeordnet. Die Serienfertigung dieser Version lief Mitte 1934 an, und schon Ende 1935 waren fünf Kampfgruppen der Luftwaffe mit der Ju 52/3m ge und g3e ausgerüstet.

Zu ihrem ersten scharfen Einsatz kam es nach Ausbruch des spanischen Bürgerkriegs, wo die Legion Condor 55 Maschinen als Transporter und Bomber verwendete. Nachdem die Luftwaffe damit begonnen hatte, ihre modernen Kampfflugzeuge Do 17, He 111 und Ju 88 in Dienst zu stellen, wurden die Ju-52/3m-Behelfsbomber überflüssig. Man wies die meisten von ihnen nach und nach verschiedenen Schulen zu, der

FOTOS: FR-DOKUMENTATION

Sowohl bei der Luftwaffe als auch bei der Lufthansa (unten) bildete die Ju 52/3m das Rückgrat der Flotte.





Rest verblieb für Transport- und Reisezwecke bei den Verbänden.

Der Ju 52/3m g3e folgte die Version g4e, von der einige Maschinen ebenfalls in Spanien eingesetzt wurden. Sie glich weitgehend ihrer Vorgängerin, war jedoch anstelle des Schleifsporns mit einem Spornrad ausgestattet. Sie hatte ein maximales Startgewicht von 9500 kg. Ohne C-Stand wurden die meisten von ihnen zu Transportern umgebaut. Ihre Hauptaufgabe war das Absetzen von Fallschirmjägern, deren Ausbildung ab 1937 enorm vorangetrieben wurde.

BEWÄHRTES ARBEITSPFERD

Als am 1. September 1939 der Zweite Weltkrieg ausbrach, verfügten die beiden Transportgeschwader KGzbV 1 und 2 über je 53 Ju 52/3m. Aus der Version g4e wurde die Ju 52/3m g5e abgeleitet, die nicht nur als Landflugzeug, sondern mit zwei 9500-l- oder 11000-l-Schwimmern auch für Einsätze auf hoher See verwendet werden konnten. Ihre Abwehrbewaffnung bestand aus drei MG 15, von denen zwei in Seitenlafetten angeordnet waren. Abgesehen von einer reduzierten Funkausrüstung glich auch die nachfolgende Ju 52/3m g6e der g5e.

Äußeres Hauptmerkmal der Ju 52/3m g7e war der mit einem MG 15 bestückte A-Stand im Führerraumdach mit „Condor"-Haube als Rüstsatz. Sie wurde ausschließlich für Transportaufgaben verwendet. Die auf der rechten Rumpfseite angeordnete Ladeluke wurde zur Aufnahme sperriger Lasten verlängert. Bei einigen Maschinen ersetzte man das MG 15 im B-Stand durch ein MG 131, das ab der Werk-Nr. 7730 (Ju 52/3m g8e) serienmäßig zum Einbau kam.

Die g8e galt als verbesserte g6e mit der Ladeluke der g7e und einer zusätzlichen Dachluke. Sie wurde auch als Seetransporter eingesetzt. Die letzten vier Versionen der Ju 52/3m unterschieden sich nur geringfügig voneinander. Mit drei BMW 132Z und einer Schleppkupplung für Lastensegler war die g9e serienmäßig ausgerüstet. Bei der g10e reduzierte man die Abwehrbewaffnung auf den B-Stand mit MG 131 und zwei Seitenlafetten mit MG 15.

Von der nachfolgenden Ju 52/3m g12e wurden nur einige Maschinen gebaut, die als Mannschaftstransporter dienten. Ihre Triebwerksanlage bestand aus drei BMW 132L. 1943/44 wurde die letzte Version der Ju 52/3m gefertigt. Es handelte sich um die g14e, deren Zelle, Triebwerke und allgemeine Ausrüstung auf der g8e basierten. Sie war jedoch serienmäßig mit einer verstärkten Bewaffnung und einer zusätzlichen Panzerung für den Flugzeugführer versehen. Außerdem verfügte sie über die Siemens-Kurssteuerung K4ü.

EINSATZ ALS MINENRÄUMER

Zur Verbesserung der Abwehrleistung rüstete Weserflug zwölf Maschinen verschiedener Versionen auf der Rumpfoberseite mit einem MG-151-Drehturm aus. Serienmäßig wurde diese Art der Abwehrbewaffnung jedoch nicht eingeführt. Zur Fernräumung gegnerischer Magnetminen stellte die Luftwaffe schon im Jahre 1940 sechs Minensuchstaffeln auf, zu deren Bestand auch einige Ju 52/3m-MS gehörten. Bei diesen handelte es sich um Umbauten der Versionen g4e bis g8e mit BMW-132T-Motoren. Hauptmerkmal dieser Maschinen war der an den Unterseiten der Außenflügel und des Rumpfes aufgehängte, sogenannte „Gauß"-Ring mit einem mittleren Durchmesser von 14 m.

Die Ju 52/3m war auf jedem Schauplatz des Zweiten Weltkrieges in Europa gleich bedeutungsvoll, sie bewährte sich selbst unter widrigsten Bedingungen hervorragend. Sie flog nicht nur als Transporter, sondern auch als fliegender Prüfstand für die verschiedensten Zwecke. Die genaue Stückzahl der bis Juli 1944 gebauten Ju 52/3m lässt sich heute nicht mehr ermitteln. Es dürften jedoch mehr als 4800 Maschinen der erwähnten Versionen gewesen sein. Hinzu kommen noch die aus der Fertigung in Frankreich und Spanien nach 1945. Als „Tante Ju" ging dieser legendäre Dreimotorer in die Geschichte der Luftfahrt ein. Bezüglich Popularität und Zuverlässigkeit kann sich nur noch ein anderes Flugzeug mit ihr messen – die Douglas DC-3 Dakota. Heute fliegen noch sechs Ju 52 weltweit. Neben den Traditionsmaschinen der Deutschen-Lufthansa-Berlin-Stiftung und von South African Airways betreibt die Ju-Air vier Maschinen in der Schweiz. FR

HANS REDEMANN

Als Lindbergh 1927 in Paris landete, war dieser Amerikaner bereits da.

Bühler & Partner

Der 1927 Cadillac 314 Phaeton.

Es ist nicht überliefert, ob er bei seiner Ankunft ein ebensolches Aufsehen und ähnliche Begeisterung auslöste wie Charles Lindbergh in seiner „Spirit of St. Louis", verwunderlich wäre dies aber nicht. Schließlich verfügte der Cadillac 314 bereits 1927 über einen V8-Motor mit 90 PS und eine luxuriöse Innenausstattung mit einem Armaturenbrett aus Walnussholz. Cadillac hat seit beinahe einem Jahrhundert immer wieder neue Maßstäbe in der Fertigungsqualität gesetzt und mit vielen Innovationen die weltweite Automobilherstellung revolutioniert.

Cadillac-Fahrer bevorzugen den „American way of Drive", den sprichwörtlichen amerikanischen Komfort, das amerikanische Design, die innovative Technologie und die beeindruckenden Leistungsdaten. Ein Cadillac ist sicher kein Fahrzeug für alle und jeden. Aber wer möchte schon sein wie jedermann?



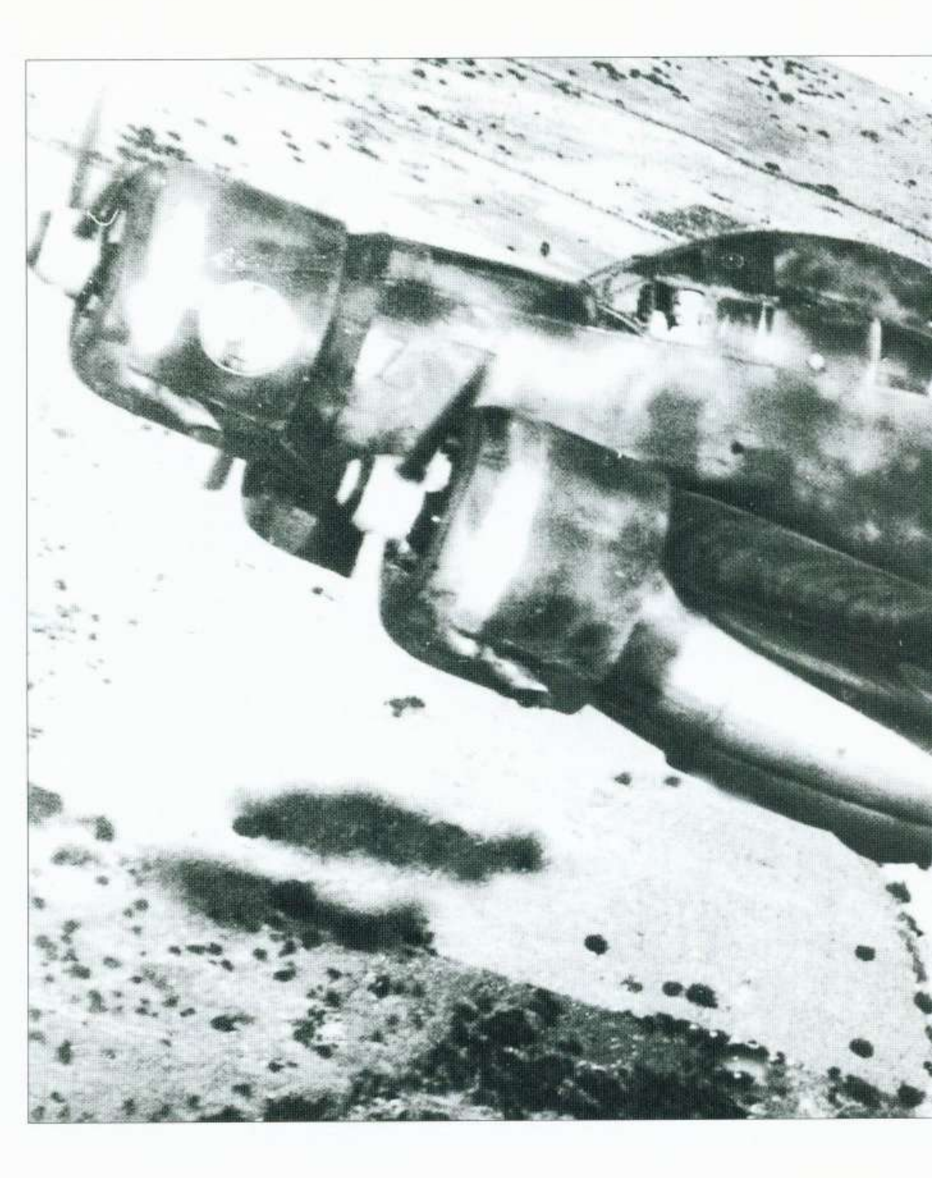
http://www.cadillaceurope.com







Der zivile Prototyp SM.79P stellte 1935 zwei Rekorde auf (ganz oben). Der Nachfolger, die SM.84, konnte nicht an den Erfolg der Sparviero anknüpfen (Mitte). Die SM.79-I war die erste Bomberversion und wurde im Herbst 1937 in Dienst gestellt.



Sperber aus Varese

SM.79: Italiens dreimotoriger Standardbomber

Die SM.79 Sparviero basierte auf einer zivilen Entwicklung. Sie erreichte mit 1330 Maschinen zwar nur eine geringe Stückzahl, bewährte sich jedoch im Einsatz im Mittelmeerraum als Horizontal- und Torpedobomber hervorragend.

Mitte der 30er Jahre verfügte Italien über Luftstreitkräfte, die sich sehen lassen konnten. Gemessen an der zahlenmäßigen Stärke in Europa rangierten sie zwischen Frankreich und England an zweiter Stelle. Auch über den Ausbildungsstand der Piloten der Regia Aeronautica herrschte Klarheit. Immerhin war es die 79a Squadriglia der 1° Stormo mit ihren Fiat-CR.20-Jagddoppeldeckern, die schon 1930 erstmalig in der Welt den geschlossenen Formations Kunstflug demonstrierte. Die Einschätzung ihres taktischen Wertes fiel dagegen in den meisten Fällen weit weniger günstig aus. Die technische Ausrüstung galt als wenig modern, doch wie in anderen Ländern stand man diesbezüglich auch in Italien vor einem Umbruch. Dennoch hielt man dort vorerst noch an herkömmlichen Konstruktionen fest. Jagddoppeldecker und Großflugzeuge aus Holz mit Stoffbespannung beherrschten nach wie vor die Szene. In Deutschland stellte die Junkers Ju 52/3m den vorläufigen Abschluss der Entwicklung von dreimotorigen Maschinen dar. Jegliche

Eine SM.79-II Sparviero der 10° Squadriglia über Nordafrika.

weitere dreimotorige Lösung für ein Kampfflugzeug schien demgemäß undenkbar.

Das dreimotorige Flugzeug entstand in den 20er Jahren. Damals war die Leistung der erhältlichen Triebwerke so weit gesteigert worden, dass die Konstrukteure auf den Einbau von vier Motoren verzichten konnten. Da die Leistung von zwei Triebwerken aber in den wenigsten Fällen ausreichte, kam man zum Einbau des dritten Motors in der Rumpfspitze. Diese Anordnung bewährte sich ausgezeichnet und wurde in vielen Ländern noch lange Zeit praktiziert.

Es war vor allem Italien, wo man den Dreimotorigen noch lange Zeit treu blieb. Die Ablösung der Bomber Caproni Ca.131 und 133, die nach dem Abessinien-Feldzug nur noch für Transportaufgaben verwendet wurden, erfolgte durch ebenfalls dreimotorige Bomber des Typs Savoia Marchetti SM.81 Pipistrello.

Schon im Jahre 1933 befasste sich Allessandro Marchetti mit der Weiterentwicklung der verhältnismäßig großen Pipistrello. Doch aus all den Arbeiten resultierte kein Bomber, sondern ein Schnellverkehrsflugzeug, dessen aerodynamisch besser geformter Rumpf acht Passagieren Platz bot. Ferner erhielt dieser neue, mit SM.79 bezeichnete Entwurf zur Erhöhung seiner Reisegeschwindigkeit ein einziehbares Fahrwerk. Im Herbst 1934 war der erste Prototyp (I-MAGO) fertig. Er war mit drei luftgekühlten Neunzylinder-Sternmotoren des Typs Piaggio P.IX ausgerüstet und startete im Oktober 1934 in Vergiate (Varese) unter der Führung von Adriano Bacula zu seinem erfolgreichen Jungfernflug.

Nach der anfänglichen Werkserprobung wurde die I-MAGO auf drei Alfa-Romeo-125-RC.35-Sternmotoren umgerüstet, deren Startleistung bei jeweils 551 kW (750 PS) lag. Damit konnten die Flugleistungen der bis dahin mit drei 448-kW-(610-PS-)-Motoren fliegenden Maschine erheblich verbessert werden. Am 20. Juli 1935 erhielt sie als SM.79P („passegeri") ihr Lufttüchtigkeitszeugnis.

REKORDE ALS PASSAGIERFLUGZEUG

Acht Wochen später stellte sie unter der Führung von Magg. Attilio Biseo zwei neue Nutzlast Reichweitenrekorde über 1000 und 2000 km auf. Sie erreichte dabei Durchschnittsgeschwindigkeiten um 380 km/h. Im Jahre 1936 konnten diese Rekorde mit drei 573 kW (780 PS) starken Motoren weiter verbessert werden. Mit einer Nutzlast von 2000 kg war die SM.79P auf der 1000-km-Strecke 433 km/h schnell.

Angesichts der sich ständig verschlechternden politischen Lage in Mitteleuropa stand damit fest, dass sich die SM.79 für einen Einsatz bei der Regia Aeronautica bedeutend besser eignen würde. Tatsächlich wurde der zweite SM.79-Prototyp von Anfang an als mittelschweres Kampfflugzeug ausgelegt und auch vollendet. Gleichzeitig bemühte sich die Regia Aeronautica um die Großserienfertigung der neuen Maschine.

Im Oktober 1936 lief in Sesto Calende mit 24 Maschinen die Fertigung der SM.79-I an, und nach der erfolgreichen Truppenerprobung wurden im Herbst 1937 die ersten Flugzeuge in Dienst gestellt.





Verwendung: Mittelschweres Kampfflugzeug, **Triebwerk:** drei Piaggio P.XI- RC.40, **Triebwerksleistung:** 3 x 735 kW (1000 PS), **Besatzung:** 4-6 Mann, **Spannweite:** 21,20 m, **Länge:** 15,60 m, **Höhe:** 4,60 m, **Flügelfläche:** 61,70 m², **Leergewicht:** 7600 kg, **Gesamtlast:** 3130 kg, **maximales Startgewicht:** 10 730 kg, **Flächenbelastung:** 173,90 kg/m², **Höchstgeschwindigkeit:** 430 km/h in 4000 m Höhe, **Landegeschwindigkeit:** 130 km/h, **maximale Reichweite:** 3280 km, **Dienstgipfelhöhe:** 6500 m, **Bewaffnung:** drei 12,7-mm-Breda-SAFAT-MG und ein 7,7-mm-Breda-SAFAT-MG, **Bombenlast:** 1250 kg

Savoia-Marchetti SM.79-II Sparviero

10a Squadrilglia – Nordafrika, März 1941

ZEICHNUNG/FOTOS: FR-DOKUMENTATION

Sie konnten eine maximale Bombenlast von 1000 kg in vertikalen Rumpfmagazinen aufnehmen und verfügten über eine wirksame Abwehrbewaffnung. Um eventuellen Jägerangriffen von vorn begegnen zu können, erhielt der obere Rumpfaufbau, auch „Katzenbuckel"(gobba) genannt, ein starr nach vorn feuerndes 12,7-mm-MG von Breda-SAFAT. Es konnte im Bedarfsfall vom Piloten bedient werden.

Der gleiche Abwehrstand konnte in seinem hinteren Bereich fast völlig geöffnet werden. Er enthielt ein bewegliches MG desselben Typs. Ein drittes 12,7-mm-MG befand sich in der unteren Rumpfwanne zwischen Flügel und Leitwerk zur Abdeckung des hinteren Luftraums. Nach vorn nahm diese Wanne den Bombenzielstand mit einem Jozza-Zielgerät auf. Im Rumpf war auf einer Schwenklafette noch ein 7,7-mm-MG angeordnet, das nach dem Öffnen der Seitenfenster wahlweise den links- oder rechtsseitigen Luftraum abdecken konnte.

Die dreimotorige Auslegung der SM.79 entsprach den Wünschen der Regia Aeronautica vollends, da neben überlegener Geschwindigkeit auch der Faktor erhöhter Sicherheit zählte. Nachdem aber die italienische Regierung bestrebt war, Flugzeuge dieser Leistungsklasse auch zu exportieren, mussten Wege gefunden werden, den importwilligen Nationen Konstruktionen anzubieten, die ihren Wünschen entsprachen. Savoia folgte dem internationalen Trend zum zweimotorigen Bomber und entwickelte die SM.79B. Statt des Mittelmotors erhielt diese Exportversion einen neuen, verglasten Rumpfbug und zwei 18-Zylinder-Doppelsternmotoren des Typs Fiat A.80 RC.14 mit einer Startleistung von jeweils 757 kW (1030 PS).





Nach Italiens Kapitulation flog die SM.79-II auch in deutschem Anstrich (o.).Die Sparviero erwies sich als zuverlässiges Flugzeug.

BESCHEIDENER EXPORTERFOLG

Im Jahre 1937 unternahm Savoia mit der SM.79B eine Demonstrationstour, die sie nicht nur durch Europa und den Mittleren Osten, sondern auch nach Südamerika führte. Die Vorführungen in Argentinien waren dabei besonders eindrucksvoll. Obwohl Savoia einen vom argentinischen Verteidigungsministerium ausgeschriebenen Wettbewerb gewann, entschied man sich für die Beschaffung der amerikanischen Martin 139-W. Der Irak entschloss sich zum Ankauf von vier SM.79B und Rumänien interessierte sich für eine verbesserte Version mit stärkeren Triebwerken. So entstand die mit zwei Jumo 211Da-Motoren ausgerüstete SM.79IR. Sie wurde zunächst von Savoia geliefert, dann aber bei der Industria Aeronautica Romana (IAR) in Bukarest in Lizenz gefertigt. Jugoslawien bevorzugte die dreimotorige SM.79-I und erhielt 45 Maschinen dieser Version.

Das Jahr 1937 brachte weitere Erfolge für die SM.79, die mittlerweile den Namen Sparviero (Sperber) erhalten hatte. 16 serienmäßige SM.79I wurden für Rekordflüge als SM.79C mit je drei Piaggio P.XI-RC40-Motoren umgebaut. Fünf von ihnen nahmen nach dem Ausbau aller Waffenstände an dem internationalen Luftrennen Istres-Damaskus-Paris teil und drei belegten die ersten Plätze. Außerdem wurden elf Maschinen der Rekordserie als SM.79T für Transatlantikflüge mit vergrößerten Tankräumen ausgerüstet. Drei dieser Maschinen flogen im Januar 1938 die Strecke Rom-Rio de Janeiro in zwei Etappen. Sie legten die 10 000-km-Strecke in 24 h 20 min bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 410 km/h zurück.

BEWÄHRUNG ALS TORPEDOBOMBER

Der Spanische Bürgerkrieg, der zwischen 1936 und 1939 auf der Iberischen Halbinsel tobte, war das erste Betätigungsfeld des Bombers SM.79-I. Italien stellte den Nationalisten die AviaciBón Legionaria-Abteilung zur Verfügung und deren Sparvieri bewährten sich hervorragend. Sie waren schneller als die Mehrzahl der republikanischen Jagdflugzeuge. Während die SM.79-I unvermindert gefertigt wurde, bereitete Savoia-Marchetti den Bau einer Torpedobomber-Version vor. Mit Unterstützung der Regia Aeronautica fanden bereits im Frühjahr 1937 erste Versuche mit einer modifizierten SM.79 statt. Die Ergebnisse waren zufriedenstellend, so dass im März 1938 eine neue Versuchsreihe mit zwei Torpedos unter dem Rumpf anlief. Ihr schädlicher Widerstand beeinträchtigte die Flugeigenschaften und -leistungen der Sparviero jedoch erheblich. Der endgültige Entschluss, dieses Flugzeug als landgestützten Torpedobomber einzusetzen, machte entsprechende Verbesserungen erforderlich.

Nach dem Einbau von drei Piaggio-R.XI RC.40-Motoren mit je 735 kW (1000 PS) ging die Sparviero im Oktober 1939 mit der Bezeichnung SM.79-II als Kampfflugzeug und Torpedobomber in Serie. Zur gleichen Zeit wurden auch Macchi und Reggiane in ihre Fertigung mit eingeschaltet. Als Italien am 10. Juni 1940 in den Krieg eintrat, verfügte die Regia Aeronautica über 594 SM.79.

Vor allem die Torpedobomber der Aerosiluranti bewiesen, dass ihre Besatzungen nicht nur hervorragend ausgebildet waren. Sie mieden auch die Berührung mit ihren Gegnern nicht. Trotz verzweifelter Gegenwehr fielen ihnen binnen kurzer Zeit fünf britische Zerstörer zum Opfer. Darüber hinaus wurden das Schlachtschiff Malaya sowie die Flugzeugträger Indomitable, Victorious und Eagle schwer beschädigt. In gleicher Weise nahmen Sparviero-Bomber an Kampfhandlungen über dem Festland teil. Dabei wurden ihnen alle nur denkbaren Aufgaben bis hin zur strategischen Aufklärung zugeteilt.

Nach der bedingungslosen Kapitulation Italiens am 8. September 1943 spaltete sich die Regia Aeronautica in zwei Lager. Zum einen flogen ihre Flugzeuge von der freien italienischen Seite aus, zum anderen bis Ende des Krieges an der Seite der deutschen Luftwaffe. Der SM.79-II folgte als letzte Sparviero-Version die -III, die in Norditalien in begrenzter Stückzahl noch gebaut wurde. Diese Version flog in erster Linie mit drei Piaggio-P.XI-RC.40-Motoren. Sie war 475 km/h schnell und verfügte nicht über die charakteristische Bodenwanne. Außerdem wurden die starren 12,7-mm-MG durch 20-mm-MK ersetzt. Eine nicht bekannte Stückzahl der Sparviero stand auch bei der Luftwaffe als Transporter im Dienst. FR

HANS REDEMANN

Erfolgsjäger

Deutschlands meistgebauter Jäger: die Messerschmitt Bf 109

Zu den neuen Jagdflugzeugen, die Mitte der dreißiger Jahre nach und nach den klassischen Jagddoppeldecker ablösten, gehörte die Bf 109 von Messerschmitt. Die beispiellose Karriere dieses kleinen und wendigen Tiefdeckers begann mit einem geheimnisvollen Brief aus dem Jahre 1933. Fast zehn Jahre stand die Bf 109 im Dienst der Luftwaffe.

Die Deutsche Luftfahrtindustrie gelangte 1933 an einen Wendepunkt. War in der Vergangenheit der Bau von Militärflugzeugen noch stark beschränkt, konnte nun das bereits 1932 initialisierte zweite Rüstungsprogramm der Reichswehr in vollem Maße umgesetzt werden. Mit dem „1000-Flugzeuge-Programm“ entstand ein Konzept, das eine gigantische Expansion der deutschen Luftfahrtindustrie zur Folge hatte. Die Beschaffung von neuem Material wurde nun zentral vom neu geschaffenen Reichsluftfahrtministerium, RLM (zuvor Reichskommissariat für die Luftfahrt, RKL), gesteuert. Als Unterabteilung des RLM entstand die Sonderabteilung Technik des allgemeinen Luftamtes LB (später Technisches Amt LC), geleitet von Oberstleutnant Wilhelm Wimmer, der seine Stellung als Amtschef im Range eines Generalmajors erst am 1. Juni 1936 an Oberst Ernst Udet abgab.

Im „Technischen Amt“ des RLM reiften Ende 1933 erste Pläne heran, die jüngste Generation von Jagd-Doppeldeckern durch neu konzipierte Jagdeindecker zu ersetzen. In erster Linie sollten Heinkel He 51, Arado Ar 65 und Ar 68, die gerade in Großserien gefertigt wurden, Mitte der 30er Jahre abgelöst werden.

Die taktischen Forderungen, die im Februar 1934 zur Auftragsvergabe gelangten, sahen einen Tag- und Nacht-Jagdeinsitzer mit frei-





Prof. Willy Messerschmitt (Mitte), hier beim Züricher Flugmeeting 1937, schuf mit der Bf 109 den berühmtesten deutschen Jäger.

tragender Fläche und einziehbarem Fahrwerk vor. Die Höchstgeschwindigkeit der neuen Maschine sollte mindestens 400 km/h in 6000 m Höhe betragen. Als Angriffsbewaffnung forderte man den Einbau von zwei MGs und einer Kanone.

Zunächst wurden nur die beiden traditionellen „Reichswehr-Zulieferer" Arado und Heinkel aufgefordert, sich an einer Entwicklung zu beteiligen. Die Bayerischen Flugzeugwerke wurden im Vorfeld nicht berücksichtigt, was auf eine alte „Feindschaft" zwischen Willy Messerschmitt und dem neuen zweiten Mann im RLM, Staatssekretär Erhard Milch, zurückzuführen war. Die BFW, die sich seit der „Wende" mit Lizenzbauten der Konkurrenz begnügen mussten, erhielten überraschend im Sommer 1933 den Auftrag für ein viersitziges Reiseflugzeug zwecks Teilnahme am Internationalen Europarundflug im August 1934.

In diese unspektakuläre, unmilitärische Aufgabe, die nichts mit dem laufenden RLM-Beschaffungsprogramm zu tun hatte, wurden neben den BFW zwei weitere „Außenseiter", die Fieseler Werke in Kassel und die Klemm-Werke in Böblingen, einbezogen. Beide hatten nie Reichsaufträge erhalten und sahen nun eine Chance, zukünftig vom großen Kuchen des RLM profitieren zu können.

Für Messerschmitt, der nur ein kleines Entwicklungsteam unter der Leitung Robert Lussers und Richard Bauers beschäftigte, würde ein erfolgreicher Abschluss eine mögliche Rehabilitierung gegenüber Milch bedeuten. Mit Hochdruck wurde in den folgenden Monaten an der Planung des Projekts M 37, der späteren Bf 108, gearbeitet.

Mitten in diesen Arbeiten erhielt der langjährige Freund und Förderer Messerschmitts, Theo Croneiß (ein Gegenspieler Milchs aus Lufthansa-Zeiten), einen „streng vertraulichen Brief" von Hermann Göring. In diesem Schreiben vom 20. Oktober 1933 deutet Göring die Notwendigkeit zur Entwicklung eines einsitzigen „blitzschnellen Kurierflugzeugs" durch die BFW an. Dieses inoffizielle Schreiben, das hinter dem Rücken Milchs verfasst wurde, muss als Geburtsstunde der 109 betrachtet werden.

Messerschmitt fand sich nun in einer schwierigen Lage wieder –, wie sollte er mit seinem Team, das in Tag- und Nachtschichten an der Bf 108 arbeitete, ein zweites Projekt beginnen? Die Lösung war simpel und genial zugleich – man kombinierte beide Projekte. So wurden die sechs V-Muster der Bf 108 A zu Technologieträgern der späteren Bf 109. Nur so ist zu erklären, warum Messerschmitt eine teure und aufwendige Bauweise für ein reines Wettbewerbsflugzeug ohne Zukunftsaussichten wählte. Dass die Bf 108 B zwei Jahre später doch noch in das Rüstungsprogramm aufgenommen wurde, war zu diesem Zeitpunkt nicht abzusehen.

IM WETTBEWERB MIT HEINKEL

Im Frühjahr 1934 erhielt Lussers Projektbüro durch die Abschlussarbeiten an der Bf 108 endlich genügend Luft, um nun auch Detailfragen zum neuen Jäger mit den Vertretern des RLM besprechen zu können. Milch hatte endlich eingewilligt, die BFW an der Ausschreibung zu beteiligen. Sein Kommentar soll folgendermaßen gelautet haben: „Viel rauskommen wird ja nicht dabei, aber als Hecht im Karpfenteich mag Messerschmitt ja ganz gut sein."

Langsam kristallisierte sich aus dem Grundkonzept der Bf 108 (das wiederum auf Lussers Klemm 31 und 32 basierte) der spätere Standardjäger der deutschen Luftwaffe. Zahlreiche Entwurfsmerkmale, die zuvor in der Bf 108 erstmals realisiert wurden, flossen nun in die Bf 109. Dazu gehörten neben automatischen Vorflügeln zur Aufrechterhaltung der Querruderwirksamkeit auch die Spaltlandeklappen. Die Federbeine des nach außen einziehbaren Hauptfahrwerks waren in den Flügelwurzeln am Rumpf angelenkt. Als während der Endmontage der Bf 109 V1 im Dezember 1934 abzusehen war, dass kein deutsches Triebwerk für die Erprobung bereitstand, teilte das RLM den Bayerischen Flugzeugwerken einen Rolls-Royce Kestrel II S mit einer Leistung von 482,5 kW (583 PS) zu.

Im Frühjahr 1935 war die Bf 109 V1, D-IABI, (Werk-Nr. 758) so weit fertig gestellt, dass sie mit ersten Rollversuchen ihre Mustererprobung aufnehmen konnte. Am 28. Mai 1935 konnte unter der Führung des neu eingestellten Werkspiloten Hans-Dietrich Knoetzsch in Augsburg-Haunstetten der Erstflug durchgeführt werden.

Am 15. Oktober 1935 überführte Knoetzsch die Maschine zur Erprobungsstelle nach Rechlin und flog sie den Ingenieuren und Piloten der E-Stelle vor. Die anschließende Übergabe sollte allerdings nicht mehr zustande kommen, da sich Knoetzsch während des Landevorgangs verschätzte und einen ordentlichen Bruch fabrizierte, was BFW wiederum veranlasste, ihn sofort zu feuern. Die V1 wurde zurück nach Augsburg transportiert und instand gesetzt, was etliche Monate in Anspruch nahm. Zwischenzeitlich wurde das zweite Versuchsmuster der Bf 109 (D-IILU) fertig gestellt und im Dezember 1935 eingeflogen. Mit dem 500 kW (680 PS) starken Junkers Jumo 210 A stand endlich ein leistungsfähiges deutsches Triebwerk zur Verfügung. Die V2 wurde durch den neuen Chefpiloten der BFW Dr. Hermann Wurster am 21. Februar 1936 zur Erprobungsstelle nach Travemünde überführt, wo sie sich nun endlich der Konkurrenz stellen sollte.

Zu den ursprünglichen Entwicklungsaufträgen an Arado und Heinkel sowie den BFW stieß noch ein weiterer Bewerber hinzu. Focke-Wulf erhielt sieben Monate nach den anderen drei Konkurrenten im September 1934 den Auftrag zur Erstellung eines Versuchsmusters. Focke-Wulfs Entwicklungsleiter Rudolf Blaser projektierte entgegen den Zeichen der Zeit die ungewöhnliche Anordnung eines abgestrebten Hochdeckers mit Einziehfahrwerk, die Fw 159. Gegenüber den modernen Tiefdeckern hatte sie nicht die geringste Chance. Sie galt bereits vor dem Vergleichsfliegen als ausgezählt.

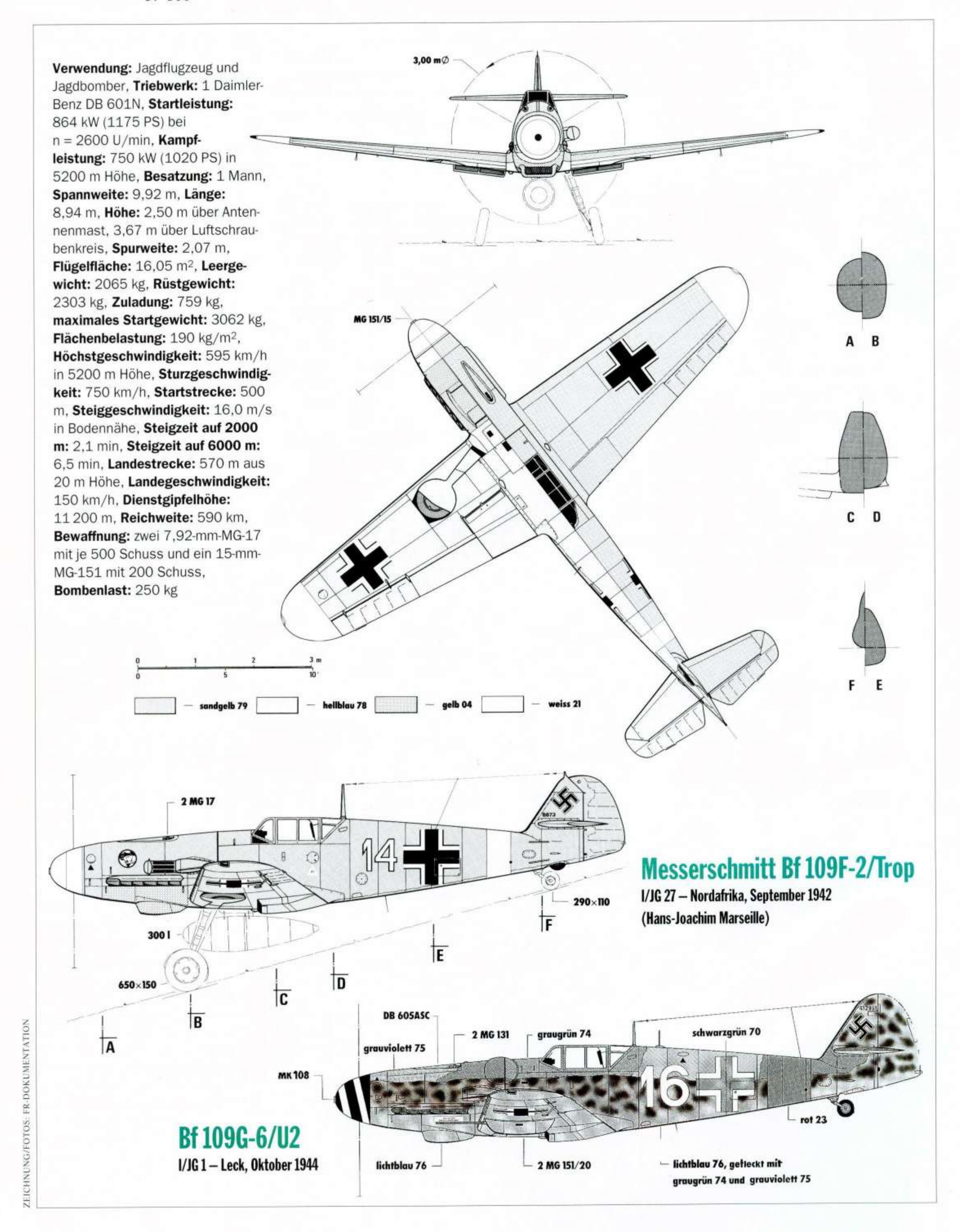
Arados Beitrag zum Wettbewerb bestand aus der von Walter Rethel entwickelten Ar 80, einem freitragenden Knickflügel-Tiefdecker mit festem, verkleidetem Fahrwerk, da der Einziehmechanismus nicht funktionierte. Sie machte optisch einen robusten



Diese Bf109G-6 hat den Krieg überlebt und steht heute im National Air & Space Museum in Washington, D.C.

FOTOS: FR-DOKUMENTATION, ARCHIV SZIGETI (1)

Verwendung: Jagdflugzeug und Jagdbomber, **Triebwerk:** 1 Daimler-Benz DB 601N, **Startleistung:** 864 kW (1175 PS) bei n = 2600 U/min, **Kampfleistung:** 750 kW (1020 PS) in 5200 m Höhe, **Besatzung:** 1 Mann, **Spannweite:** 9,92 m, **Länge:** 8,94 m, **Höhe:** 2,50 m über Antennenmast, 3,67 m über Luftschraubenkreis, **Spurweite:** 2,07 m, **Flügelfläche:** 16,05 m^2, **Leergewicht:** 2065 kg, **Rüstgewicht:** 2303 kg, **Zuladung:** 759 kg, **maximales Startgewicht:** 3062 kg, **Flächenbelastung:** 190 kg/m^2, **Höchstgeschwindigkeit:** 595 km/h in 5200 m Höhe, **Sturzgeschwindigkeit:** 750 km/h, **Startstrecke:** 500 m, **Steiggeschwindigkeit:** 16,0 m/s in Bodennähe, **Steigzeit auf 2000 m:** 2,1 min, **Steigzeit auf 6000 m:** 6,5 min, **Landestrecke:** 570 m aus 20 m Höhe, **Landegeschwindigkeit:** 150 km/h, **Dienstgipfelhöhe:** 11 200 m, **Reichweite:** 590 km, **Bewaffnung:** zwei 7,92-mm-MG-17 mit je 500 Schuss und ein 15-mm-MG-151 mit 200 Schuss, **Bombenlast:** 250 kg



Messerschmitt Bf 109F-2/Trop

I/JG 27 – Nordafrika, September 1942
(Hans-Joachim Marseille)

Bf 109G-6/U2

I/JG 1 – Leck, Oktober 1944

und schwerfälligen Eindruck und wirkte eher wie ein Schlachtflugzeug denn wie ein Jäger.

Einen echten Rivalen erhielt die Bf 109 lediglich durch die von Heinkel entwickelte und durch die Gebrüder Walter und Siegfried Günter konstruierte He 112. Diese kraftvolle Maschine stellte neben der Bf 109 genau das dar, was man sich vom Wettbewerb erhofft hatte. Im Sommer 1935, knapp ein Jahr nach Auftragserteilung, stand die He 112 V1, D-IADO, die ebenfalls mit dem Rolls-Royce Kestrel ausgerüstet war, zur Verfügung.

Das Ende Februar 1936 durchgeführte Vergleichsfliegen in Travemünde entschied praktisch zwischen den beiden einzigen Kontrahenten zugunsten der Bf 109. Trotz nahezu gleichwertigen Leistungen war die He 112 im Kunstflug etwas zu schwerfällig. Während eines Typenwechsels im Laufe der Versuchsflüge in Travemünde soll E-Stellen-Erprobungsleiter Dipl.-Ing. Carl Francke zu BFW-Pilot Wurster gesagt haben: „Herr Wurster, mit der He 112 dürfen Sie aber nicht die Sachen machen, die Sie mit Ihrer Me 109 gezeigt haben ..."

Das Technische Amt konnte sich nach Abschluss der Vergleichsflüge zu einer endgültigen Entscheidung noch nicht entschließen und erteilte den Firmen, Heinkel und BFW, Aufträge über weitere Versuchsmuster. Bei Heinkel nahmen die Änderungen an den nachfolgenden V-Mustern der He 112 kein Ende. Sicher war dies ein entscheidender Grund dafür, dass sich das Technische Amt letztlich für die Bf 109 entschied.

Mit der Fertigstellung der Bf 109 V3, D-IOQY, und deren Erstflug am 8. April 1936 entstand das Ausgangsmuster für die anlaufende A-Serie. Sie war als erste 109 mit zwei 7,92-mm-MG-17 und versuchsweise mit einer 20-mm-MG-FF-Motorkanone bewaffnet, die jedoch ständig Schwierigkeiten machte. Von den etwa 20 ausgelieferten Maschinen gelangten die meisten zur Fronterprobung bei der Legion Condor während des Spanischen Bürgerkrieges.

Als Prototyp der B-Reihe galt die Bf 109 V4, D-IALY. Sie war mit drei MG 17 bewaffnet, doch ersetzte man das Motor-MG bald durch ein MG-FF/M. Am 30. November 1936 wurde sie zu „Sonderzwecken" (Legion Condor) abgestellt.

Die nachfolgende Bf 109 V5, D-IIGO, erhielt einen Jumo 210B, der eine Startleistung von 470 kW (640 PS) entwickelte. Ihre Angriffsbewaffnung bestand wieder aus drei MG 17, da das MG FF/M noch nicht die notwendige Einsatzreife aufwies. In gleicher Weise war auch die Bf 109 V6 D-IHHB aufgebaut, die ebenfalls im Dezember 1936 nach Spanien überstellt wurde.

DIE LUFTWAFFE ERHÄLT DIE ERSTEN MASCHINEN

Von den 341 gebauten Bf 109 B-1 wurden 39 zu den bereits im Einsatz stehenden Maschinen der Jagdgruppe 88 nach Spanien ausgeliefert und erhielten dort im scharfen Einsatz ihre Feuertaufe. In einem Zeitraum von nur sieben Wochen konnte man dort die ersten wertvollen Kampferfahrungen sammeln. Es zeigte sich bald, dass die Bf 109 allen gegnerischen Maschinen weit überlegen war. Eine bessere Einsatzerprobung für ein völlig neues Jagdflugzeug konnte sich die deutsche Luftwaffenführung kaum wünschen.

Etwa zur gleichen Zeit wurden aber auch der noch jungen Luftwaffe die ersten Maschinen der B-1-Reihe zur Truppenerprobung zugewiesen. Diese waren mit dem 500 kW (680 PS) starken Jumo 210Da ausgestattet und hatten ein Startgewicht von 2200 kg. Als erster Verband rüstete die II./JG 132 „Richthofen" in Jüterbog-Damm auf den neuen Jäger um. Ihr folgte nach kurzer Zeit die I./JG 132 in Döberitz Elsgrund. Im Sommer 1937 lief die Fertigung der Bf 109 B-2 an, bei der ein Jumo 210Ea. mit 500 kW (680 PS) und verstellbarer Zweiblatt-Metallluftschraube von VDM-Hamilton zum Einbau kam. Dieser, mit einem zweistufigen Höhenlader versehene Motor verhalf der B-2 zu einer Höchstgeschwindigkeit von 462 km/h in 3700 m Höhe. Einige Maschinen wurden später mit dem Jumo-210G-Einspritzmotor ausgerüstet, der in 1000 m Höhe eine Leistung von 537 kW (730 PS) entwickelte.

Die Erfahrungen von Spanien fanden ihren Niederschlag in der verbesserten C-1-Reihe, deren Versuchsträger die Bf 109 V11, D-IFMO, und die V12, D-IVRU, waren und im Frühjahr 1937 erstmals flogen. In ihrem allgemeinen Aufbau glich sie zwar weitgehend der B-2, doch kamen erstmals zwei ungesteuerte MG 17 in den Außenflügeln zum Einbau. Als Motor diente der Jumo 210G, der in 4000 m Höhe eine Höchstgeschwindigkeit von 470 km/h zuließ. Für eine projektierte C-3-Version sah man als Ersatz der beiden Flügel-MGs zwei MG FF mit je 45 Schuss vor. Durch den Anlauf der D-Serie blieb es bei 58 produzierten Maschinen der Version C-1.



Nach mehr als 80 Flügen stürzte diese Bf 109E-1 ab.



Mit dieser Bf 109E-4/B wurden in Rechlin Messflüge durchgeführt.

Die Jahre 1937 und 1938 waren nicht nur bestimmt von der reibungslosen Serienfertigung der Bf 109, sondern auch von zahlreichen Versuchsreihen zur Verbesserung ihrer technischen Grundkonzeption. Die einzelnen Maschinen wurden von den Piloten schonungslos erprobt, und es gelang auch, einige chronische Schwierigkeiten zu beheben. Dazu gehörte die anfängliche Unzuverlässigkeit der automatischen Vorflügel, die als wesentliches Merkmal der Bf 109 galten und vor allem für Kurvenkämpfe von unschätzbarem Wert waren.

Zu den Maschinen, die erstmals den 808,5 kW (1100 PS) starken Daimler-Benz DB 601 erhielten, gehörten die V13, D-IPKY, und V15, D-IPHR, die zusätzlich für Rekordversuche frisiert wurden und 1283 kW (1685 PS) leisteten. Ende Juli 1937 flog die „Rennmaschine" V13 als Teilnehmer des 4. Internationalen Flugmeetings in Zürich unter der Führung von Dipl.-Ing. Carl Francke mit weiteren vier „normalen" Bf 109. Nach der Rückkehr aus Zürich wurde die V13 für Rekordversuche vorbereitet, mit dem Ziel, den von Howard Hughes gehaltenen Geschwindigkeits-Weltrekord von 567,115 km/h zu brechen. Am 11. November 1937 gelang es Dr. Ing. Hermann Wurster mit der Bf 109 V13, D-IPKY, nach viermaligem Durchfliegen der drei Kilometer langen Messstrecke, einen neuen Geschwindigkeits-Weltrekord für Landflugzeuge aufzustellen. Mit einer gemessenen Geschwindigkeit von 610,950 km/h überschritt Wurster die alte Marke um knapp 44 Stundenkilometer. Allerdings gaukelte man der FAI-Organisation einige falsche Angaben vor: Das Flugzeug wurde als B.F.113 R, ausgerüstet mit einem DB 600 mit einer Leistung von 698 kW (950 PS), verkauft.

Ende 1937 wurde die Fertigung der Baureihe D-1 aufgenommen. Als erste Einheit der Luftwaffe erhielt im Frühjahr 1938 die in Jesau stationierte I./JG 131 die neue Bf 109. Weitere folgten, unter ihnen auch die 1. Gruppe des Zerstörergeschwaders 2. Von der Bf 109 D wurden etwa 650 Maschinen gebaut. Ende 1938 wurde die Fertigung der Bf 109 auf die Baureihe E umgestellt, bei der als Triebwerk standardmäßig der neue DB 601A zum Einbau kam. Dieses Triebwerk wurde statt der Druckvergaser mit einer direkten Kraftstoffeinspritzung ausgestattet. Er entwickelte eine Startleistung von über 809 kW (1100 PS) und verhalf der Jägerversion Bf 109E-3 zu einer Höchstgeschwindigkeit von mehr als 550 km/h.

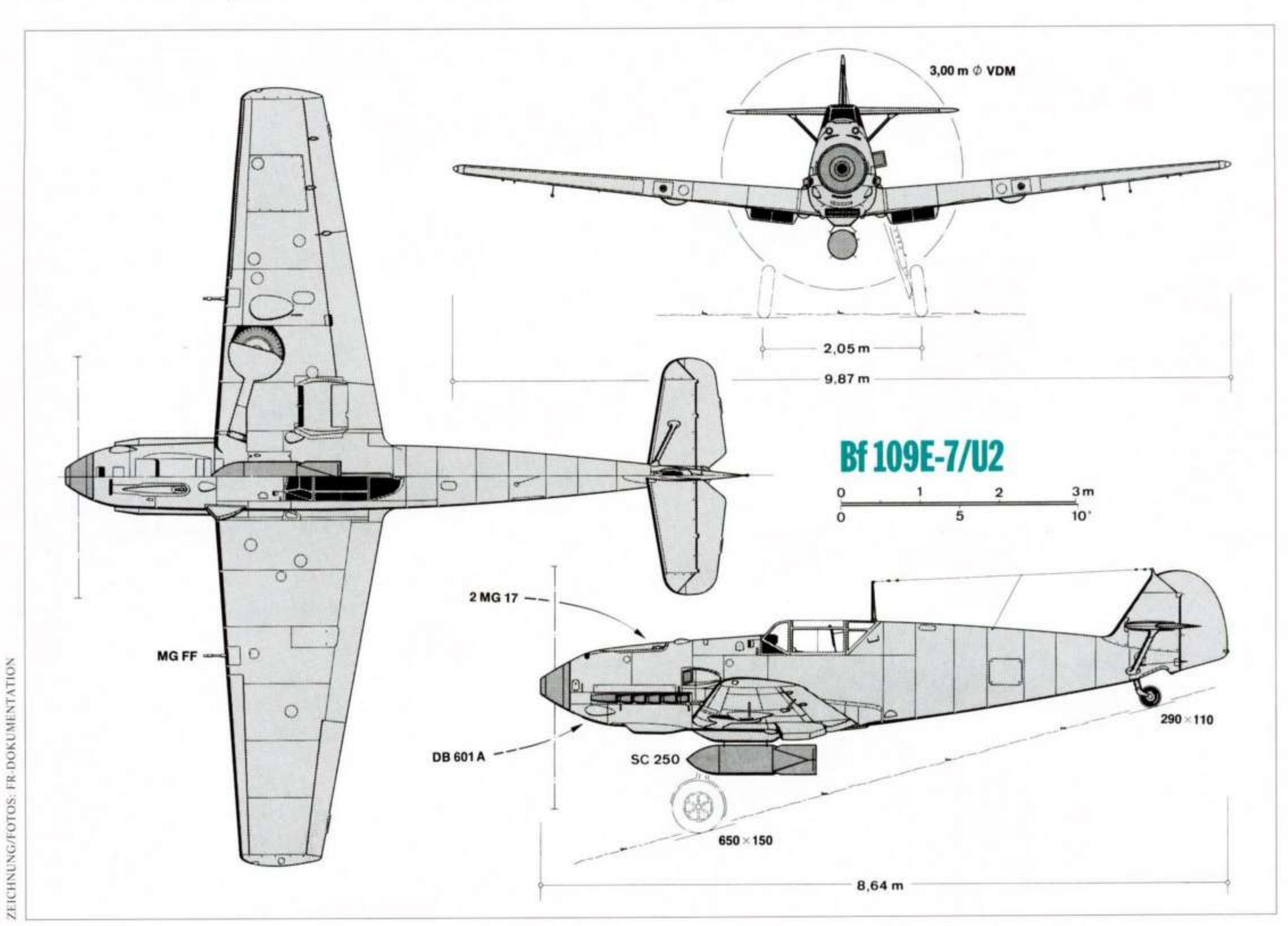
Außerdem verlieh das neue Triebwerk der 109 nach den Versionen A bis D erstmals ein neues Aussehen. Nachteilig wirkte sich allerdings die Gewichtszunahme von etwa 450 kg aus, die eine höhere Flächenbelastung und eine höhere Landegeschwindigkeit mit sich brachte. Der erhöhte Treibstoffverbrauch des stärkeren Triebwerks zog entsprechend eine verkürzte Flugzeit mit sich, was wiederum durch einen noch zu konstruierenden Abwurfbehälter ausgeglichen werden konnte.

DIE AERODYNAMIK TRITT IN DEN VORDERGRUND

Die „Emil" war die erste in Großserie gefertigte Ausführung der Bf 109. Von ihr existierten etliche Untervarianten, darunter auch Jagdbomber und taktische Aufklärer, aber auch Bordjäger mit Fanghaken für den einzigen deutschen Flugzeugträger „Graf Zeppelin", der im Dezember 1938 vom Stapel lief, aber nie zum Einsatz gelangte. Soweit es sich nachvollziehen lässt, sind über 4000 Maschinen der „Emil" gebaut worden.

Das Flugzeugmuster Bf 109 war von Entwurfsbeginn an auf eine rationelle Serienfertigung ausgelegt, wobei die aerodynamische Gestaltung der Zelle etwas in den Hintergrund trat. Anfang 1940 befasste man sich bei Messerschmitt damit, die Zelle der eckigen 109 widerstandsärmer zu machen. Die Motorverkleidung wurde völlig neu gestaltet, so dass die Luftschraubennabe nun ganz im Rumpfstrak lag. Zur Erhöhung des Staueffekts wurde die zum linken oberen Haubenteil gehörende Ansaughutze für den Turbolader weiter nach außen verlegt. Eine größere Änderung nahm man auch beim Flügel vor, dessen Geometrie durch neue abgerundete Randkappen nun seine aerodynamische Idealform erreicht hatte. Außerdem verbesserte man die Landeklappen und gestaltete die beiden Kühlstoffbehälter wesentlich flacher. Die Abstrebung der Höhenflosse zum Rumpf entfiel, und das Spornrad war einziehbar. Als Motor sah man den DB 601E mit einer Startleistung von 974 kW (1325 PS) vor. Im Frühjahr 1940 begann der Musterbau von vier Prototypen für die Baureihe F: V21, V22, V23 und V24. Dabei griff man vor allem auf Baugruppen der E-Reihe zurück. Nach dem erfolgreichen Abschluss der am 10. Juli 1940 begonnenen Flugerprobung lief die Fertigung einer kleinen Nullserie an. Diese mit Bf 109 F-0 bezeichneten zehn Maschinen entsprachen weitgehend den Prototypen, waren aber mit DB-601N-Motoren ausgerüstet. Das normale Startgewicht der F-0, die mit zwei MG 17 und einem MG FF/M bewaffnet war, betrug 2610 kg. Während der Truppenerprobung konnten unter Einsatzbedingungen Höchstgeschwindigkeiten von 630 km/h erflogen werden. Auch die Flugeigenschaften der F-0 waren äußerst zufriedenstellend.

Im Frühjahr 1941 konnten der Luftwaffe schließlich die ersten Serienflugzeuge der Versionen F-1 und F-2 geliefert werden. Als erste Einheiten rüsteten die an der Kanalküste stationierten JG 2 „Richthofen" sowie zwei Gruppen des JG 26 „Schlageter" auf die neuen Maschinen um. Die Bf



109F-2 unterschied sich von der F-1 lediglich durch den Einbau einer Motorkanone des Typs MG 151/15. An ihrem Rumpf ETC konnte die F-2 zur Reichweitenerhöhung einen abwerfbaren 300-l-Zusatztank, aber auch eine 250-kg-Bombe mitführen. Für den Einsatz in Nordafrika erhielt sie eine Tropennotausrüstung und wurde Bf 109F-2/Trop genannt. Dazu gehörte neben einem Sandabscheider für die Laderhutze noch ein Karabiner 98k, der im Rumpfhinterteil (Sp. 6-7) angeordnet war. Mit einer Anlage zur Einspritzung von GM 1 war die Bf 109F-2/Z ausgestattet.

Anfang 1942 lief der Serienbau der Bf 109F-3 an, die bis auf einen DB-601E-Motor der F-2 entsprach und ab Frühjahr zur Truppe gelangte. Zur gleichen Zeit wurde aus der F-3 die Bf 109F-4 abgeleitet, bei der als Motorkanone ein MG 151/20 zum Einbau kam. Ferner wurden Verbesserungen an der Panzerung für den Piloten und am Behälterschutz vorgenommen. Das Startgewicht der Jäger-Variante betrug 2840 kg, ihre Höchstgeschwindigkeit lag bei 645 km/h in 7000 m Höhe. Im April 1942 rüsteten die 10(Jabo)/JG 2 in Beaumont-le-Roger und die 10(Jabo)/JG 26 in Poix auf die Jagdbomber-Variante Bf 109F-4/B um. Diese beiden Staffeln flogen in erster Linie Störangriffe auf Schiffsziele und Hafenanlagen im Kanalgebiet. Für den Einsatz in Nordafrika wurde die Bf 109F-4/Trop zur Verfügung gestellt.

Obwohl die 109F gegenüber den älteren E-Varianten eine klare Verbesserung darstellte und obwohl sie mit der Spitfire F Mk.V leistungsmäßig gleichziehen konnte,



Eine gegen Fliegersicht getarnte Bf 109G-6/R2 der 9/JG3 Udet. Unter den Außenflügeln die beiden Werferrohre mit WG-21-Bordraketen.



Ab April 1941 war die in Ain-el-Gazala/Nordafrika stationierte und mit Bf 109E-4N/Trop ausgerüstete I./JG 27 einsatzbereit. Hier die Maschine von Leutnant Werner Schroer, der mit 114 Luftsiegen zu den Assen der deutschen Jagdfliegerei gehört.

kam es unter den Piloten vor allem wegen ihrer Bewaffnung zu unterschiedlichen Auffassungen. Einige hingen diesbezüglich noch an der „Emil" mit ihren Flügelkanonen, andere waren dagegen von der Bewaffnung der „Fritz" begeistert.

Zur Erhöhung ihrer Feuerkraft wurde die Bf 109F-4/R6 daraufhin mit zwei MG 151/20 (je 120 Schuss) in Unterflügelgondeln ausgerüstet und im Truppenversuch geflogen. Es zeigte sich jedoch bald, dass diese Anordnung sehr schwingungsanfällig war. Aus der Grundversion F-4 wurde nun ein Jagdaufklärer abgeleitet, dessen Kameraanlage aus einem Rb 50/30 im Rumpfhinterteil bestand. Diese mit Bf 109F-5 bezeichnete Maschine flog ohne Motorkanone und konnte einen 300-l-Zusatztank mitführen. Auch die nachfolgende Bf 109F-6 war wieder ein Aufklärer, allerdings ohne Bewaffnung und Funkausrüstung.

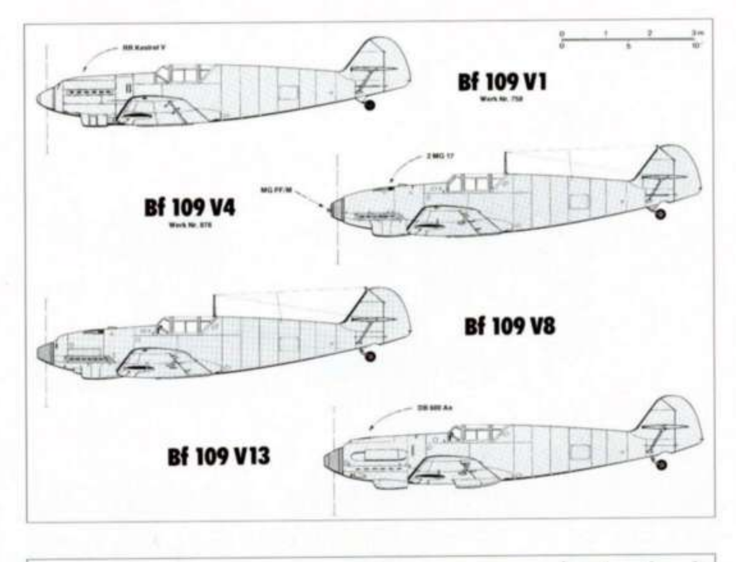
In der Gesamtentwicklung der Bf 109 folgte nun die Baureihe G, die triebwerkseitig und auch waffentechnisch einen Fortschritt darstellte. Gemessen an den fliegerischen Qualitäten der F war sie jedoch eher ein Rückschritt. Im Herbst 1941 begannen Konstruktion und Fertigung einer Vorserie von zwölf Bf 109G-0. Da der vorgesehene DB-605A-Motor noch nicht zur Verfügung stand, entschied man sich für den DB 601E. Anfang 1942 konnten diese zwölf Maschinen ihre Werks- und Truppenerprobung aufnehmen. Abgesehen von einer geringfügigen Änderung des Motorhaubenstraks unterschied sich die G-0 nur wenig von ihrer Vorgängerin. Sie war mit einer druckdichten Kabine versehen und wie die F-4 bewaffnet: zwei MG 17 über dem Motor und ein MG 151/20 als Motorkanone.

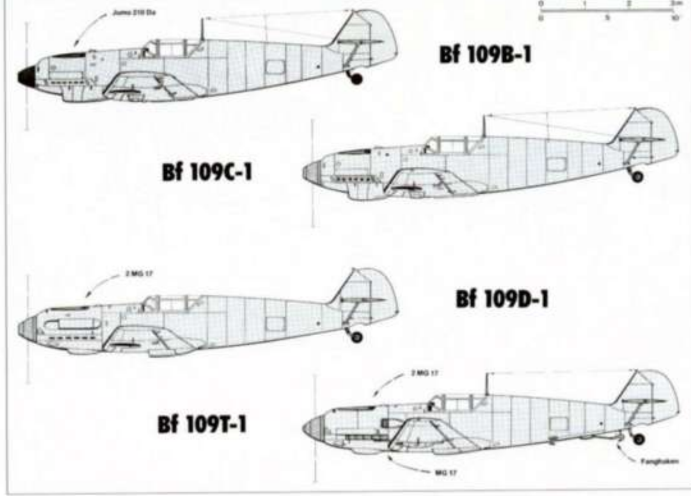
Im Frühjahr 1942 wurden die ersten Maschinen der Serienversion Bf 109G-1 ausgeliefert. Sie entsprach bis auf einen DB 605A und eine GM-1-Anlage als Rüstsatz der G-0. Durch Verstärkungen an Zelle, Fahrwerk und Panzerung war das normale Startgewicht mittlerweile auf 3054 kg angestiegen. Ihre beste Geschwindigkeit erreichte die Bf 109G-1, die auch als Jagdbomber eingesetzt werden konnte, mit 648 km/h in 7000 m Höhe. Der aus dem DB 601E weiterentwickelte DB 605A gab eine Startleistung von 1084 kW (1475 PS) bei 2800 U/min ab. Im Sommer 1942 wurde die neu aufgestellte 11/JG 2 „Richthofen" als erste Einheit der Luftwaffe mit der Bf 109G-1 ausgerüstet. Einsatzaufgabe dieser in Nordwestfrankreich stationierten Staffel war die Abfangjagd in großen Höhen. Für den Einsatz in Nordafrika entstand die Bf 109G-1/Trop, die sich neben

der Tropenausrüstung besonders durch eine geänderte Bewaffnung von der Normalversion unterschied. Die beiden über dem Motor gelagerten MG 17 wurden durch zwei MG 131 mit je 300 Schuss ersetzt. Der Einbau dieser von Rheinmetall-Borsig entwickelten 13-mm-MGs erforderte jedoch in Form von Ausbuchtungen eine Änderung der oberen Haubenteile und der Waffenabdeckung.

Gleichzeitig mit der G-1 wurde die Bf 109G-2 gefertigt, die keine Druckkabine besaß und die nach Ausbau der Motorkanone als Jagdaufklärer umgerüstet werden konnte. Aus der G-1 wurde die G-3 abgeleitet, die sich aber nur durch eine verbesserte FT-Anlage von ihrem Ausgangsmuster unterschied. Bei der Bf 109G-4 handelte es sich um eine Abwandlung der G-3 ohne Druckkabine. Teilweise kam auch der DB 605AS zum Einbau, der mit dem größeren Turbolader des DB 603 ausgestattet war und bessere Höhenleistungen entwickelte. Ab Frühjahr 1943 wurde die neue Bf 109G-5 ausgeliefert, ein Abfangjäger mit Druckkabine.

Als erstes Standardmuster der G-Reihe galt die Bf 109G-6, die zwar keine Druckkabine besaß, dafür aber mit allen Rüstsätzen versehen werden konnte. Außerdem war der Einbau verschiedener Versionen des DB 605A möglich. Die standardmäßige Bewaffnung bestand aus zwei MG 131 über dem Motor und einer MK 108 mit 65 Schuss als Motorwaffe. Da diese neue 30-mm-Kanone anfangs nur in geringer Stückzahl gefertigt wurde, musste man bei einigen G-6 wieder auf das MG 151/20 zurückgreifen.





ZEICHNUNG: FR-DOKUMENTATION

EINSATZ ALS NACHTJÄGER UND AUFKLÄRER

Anfang 1944 entstand als Behelfs-Nachtjäger die Bf 109G-6/N, die mit einem passiven Zielsuchgerät FuG 350 Naxos Z versehen war. Die rotierende Richtantenne war in einer kleinen transparenten Haube auf der Rumpfoberseite angeordnet. Zur Bekämpfung von britischen Nachtbombern nach dem „Wilde-Sau"-Verfahren waren zwei Staffeln des NJG 11 mit Maschinen dieses Typs ausgerüstet.

Die Bf 109G-8 war ein schneller, aus der G-6 abgeleiteter Jagdaufklärer mit einem 300-l-Zusatztank. Wegen des Einbaus von zwei Rb-12,5/7- oder Rb-32/7-Kameras wurde die Bewaffnung auf die Motorkanone reduziert. Im Mai 1944 kamen die ersten G-8 zur Truppe. Mehrere Staffeln waren mit ihr ausgerüstet, so auch die in Frankreich stationierte 4 (F)/123.

Die modernste Version der G-Reihe war zweifellos die Bf 109G-10, deren Fertigung im Frühjahr 1944 anlief. Ihre Bewaffnung übernahm man unverändert von der G-6: zwei MG 131 und eine MK 108. Ab der G-10 wurde erstmals eine neue Kabinenhaube mit neuer Kopfpanzerung eingeführt. Ihr Gerüst bestand nur noch aus dem äußeren Rahmen und zwei Längsstreben. Aerodynamisch war diese Vollsichthaube bedeutend besser gestaltet.

Bereits Ende 1940 arbeitete man bei Messerschmitt an einer zweisitzigen Trainerversion der Bf 109. Sie wurde jedoch von den Jagdfliegerschulen noch nicht akzeptiert. Erst 1942 griff man den Vorschlag wieder auf und baute eine G-0 als aerodynamischen Versuchstrainer um. Danach entstanden aus vorhandenen G-Zellen etwa 150 Schulflugzeuge, mit denen endlich eine zufriedenstellende Ausbildung von 109-Piloten durchgeführt werden konnte. Diese unbewaffneten Zweisitzer, die Ende 1943 von den meisten Schulen übernommen wurden, führten die Typenbezeichnung Bf 109G-12. Wegen des zweiten Sitzes musste der Inhalt des Rumpftanks auf 240 l reduziert werden. Dies ergab jedoch eine Flugzeit von nur 35 Minuten, so dass ein abwerfbarer 300-l-Zusatztank zur Normalausrüstung der G-12 gehörte.

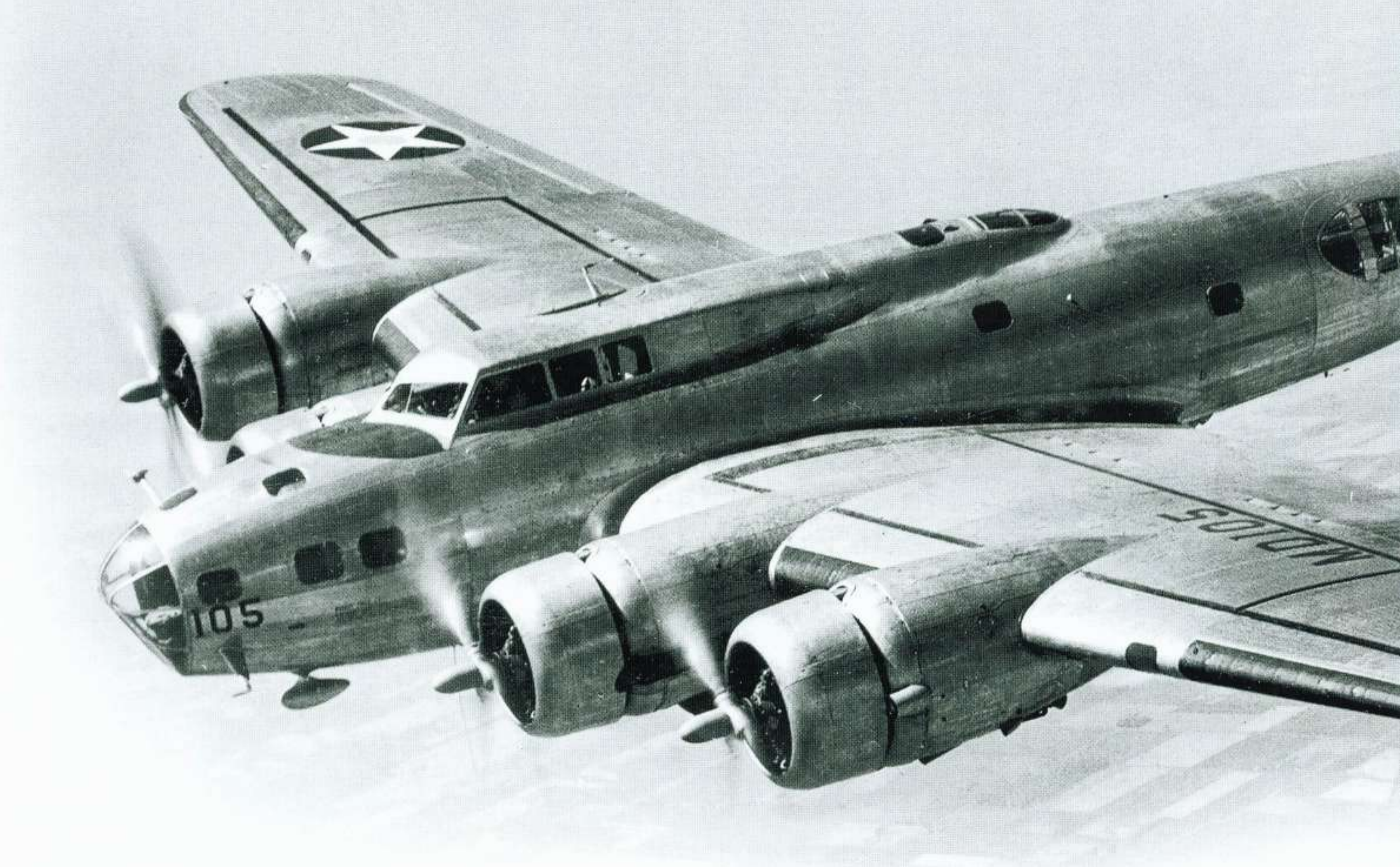
Als letzte Versionen der G-Reihe galten der Abfangjäger Bf 109G-14 und der Jagdbomber Bf 109G-16. Letzterer wurde allerdings nur noch in geringer Stückzahl gefertigt. Er war schwer gepanzert und konnte an seinem Rumpf-ETC eine 250-kg-Bombe mitführen. Außerdem wurde seine Angriffsbewaffnung standardmäßig um zwei MG 151/20 in Unterflügelgondeln verstärkt.

Im Frühjahr 1942 beschloss das RLM aufgrund steigender Einflughöhen alliierter Bomber und Begleitjäger, einen Höhenjäger zu projektieren. Die Messerschmitt-Werke, unter völliger Auslastung stehend, griffen das Projekt auf der Basis einer vergrößerten Bf 109 G auf.

Durch eine größere Spannweite, ein verstärktes Fahrwerk sowie dem Austausch des Triebwerks durch einen DB 628 sollte eine Gipfelhöhe von 14 000 Metern erreicht werden. Im Sommer 1943 erhielt Messerschmitt den Auftrag zum Bau eines Versuchsmusters. Grundlage bildete eine Bf 109 G-3 (Werknummer 16281), die als Erprobungsträger V49 im Dezember 1943 in die Flugerprobung ging. Unbefriedigende Leistungen und die Absetzung des Programms für das DB-628-Triebwerk brachten das Projekt zum Erliegen. Eine Handvoll Mustermaschinen sollen noch zur Fronterprobung gelangt sein.

Die Bf 109 G, die im Laufe ihrer Karriere in 16 verschiedenen Baureihen mit 82 unterschiedlichen Ausführungen in mehreren Werken gefertigt wurde und in über 1000 Änderungsmitteilungen teilweise an der Front modifiziert wurde, hatte ein echtes Problem. Reparaturen konnten nur mit Mühe durchgeführt werden, da angelieferte Teile nicht passten. Ersatzteillager konnten kaum noch der Materialvielfalt Herr werden, Normungen waren sinnlos geworden. Eine groß angelegte Bereinigungsaktion unter der Projektleitung Ludwig Bölkows sollte gleichzeitig die Leistungen der Bf 109 denen der neuen alliierten Jäger Spitfire Mk XIV und P-51D Mustang anpassen beziehungsweise übertreffen. Heraus kam die Bf-109-K-Version, die unter schwierigsten Kriegsbedingungen im Herbst 1944 an die Truppe ausgeliefert werden konnte. Lediglich Ausführungen der Variante K-4, die mit einem DB 605 ASCM und mit Zusatzeinspritzung etwa 700 km/h in 7500 m erreichte, kamen noch zum Fronteinsatz. Diese anspruchsvollste und schnellste Variante der 109 wurde bis zum Kriegsende noch etwa in einer Anzahl von 1000 Stück produziert. FR

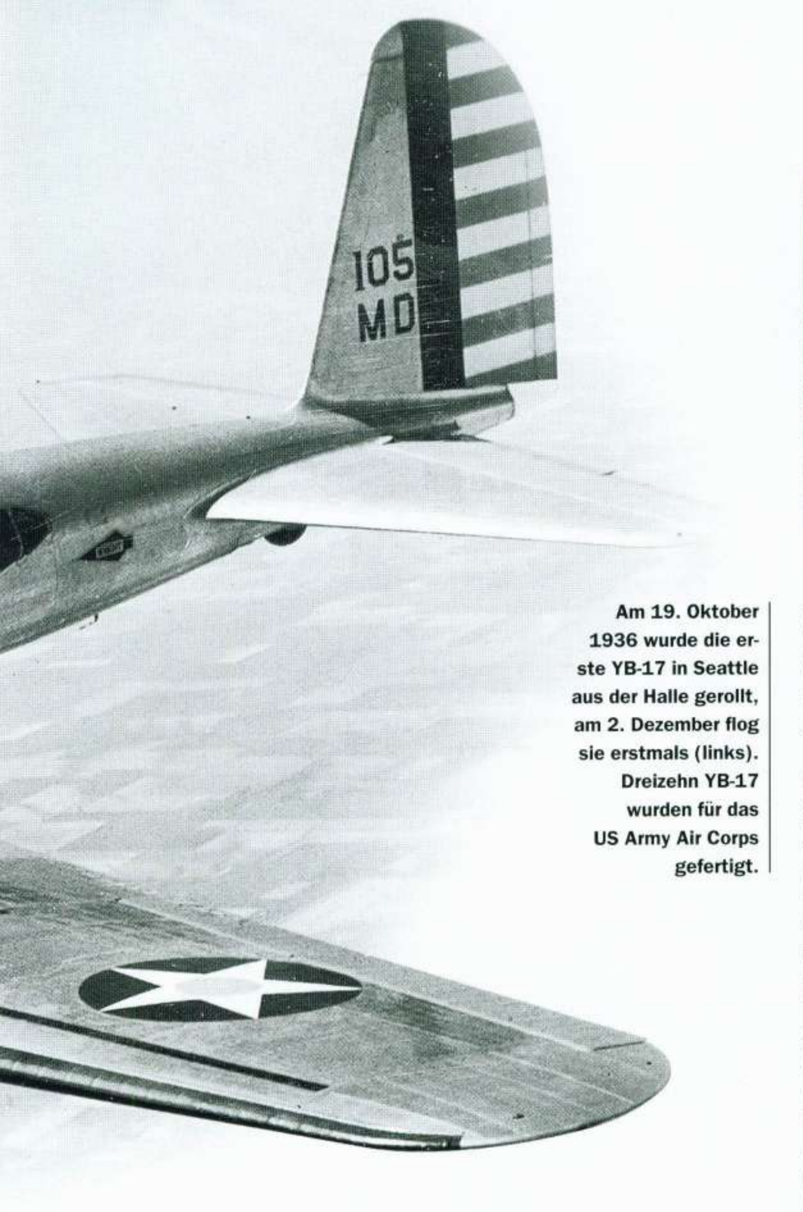
HR/SZ



Der erste strategische Bomber der Welt

Fliegende Festung

Bereits Anfang der dreißiger Jahre begann in den USA die Entwicklung eines viermotorigen Kampfflugzeugs mit strategischen Eigenschaften. In kurzer Zeit entstand bei Boeing das Model 299, das Ausgangsmuster der legendären B-17 Flying Fortress. Sie schrieb im Zweiten Weltkrieg Luftfahrtgeschichte.





Am 19. Oktober 1936 wurde die erste YB-17 in Seattle aus der Halle gerollt, am 2. Dezember flog sie erstmals (links). Dreizehn YB-17 wurden für das US Army Air Corps gefertigt.

Obwohl die Bedeutung des strategischen Kampfflugzeugs in den USA schon Anfang der dreißiger Jahre klar erkannt wurde, gab es nur wenig hohe Offiziere des US Army Air Corps (USAAC), die an die völlig neue Flugzeugkategorie glaubten. Zu ihnen gehörte der damalige Lt. Col. Henry „Hap" Arnold, der am 19. Juli 1934 mit zehn zweimotorigen Bombern des Typs Martin B-10 einen Langstreckenflug von Bolling Field, D. C., nach Fairbanks, Alaska, flog. Am 20. August landeten sie nach einem fast 14 000 km langen Flug in Seattle, Washington. Damit konnte erstmals nachgewiesen werden, dass Kampfflugzeuge durchaus in der Lage waren, weit entfernte Stützpunkte oder Ziele anzufliegen und wieder zurückzukehren.

Zweifellos war dies nach heutigen Maßstäben ein nur bescheidener Erfolg. Als Erstleistung hatte der Flug jedoch einen ziemlich entscheidenden Einfluss auf die weitere Entwicklung eines strategischen Kampfflugzeugs in den USA. Hinzu kam die Einführung der Ganzmetallbauweise sowie das Vorhandensein leistungsstarker Motoren. Außerdem hatte man dem USAAC schon im Januar 1933 auch die Verantwortung für eine wirksame Fernaufklärung „bis an die Grenze des Aktionsradius von Flugzeugen" übertragen.

DIE MODEL 299 ÜBERTRIFFT DIE ERWARTUNGEN

Das Department of Defense (DoD) drängte daraufhin auf die Entwicklung eines noch größeren Bombers und forderte im August 1934 ein mehrmotoriges Nachfolgemuster der B-10 mit einer Marschgeschwindigkeit von 352 km/h in 3000 m Höhe. Außerdem sollte die neue Maschine eine Bombenlast von 900 kg über eine Entfernung von 3200 km mitführen und im Laufe eines Jahres zur Flugerprobung bereitstehen.

An dem Wettbewerb beteiligten sich Douglas, Martin und Boeing, doch lediglich die in Seattle, Washington, beheimatete Boeing Airplane Company legte einen aussichtsreichen Entwurf vor. Es handelte sich um das Model 299, einen mit vier luftgekühlten Neunzylinder-Sternmotoren des Typs Pratt & Whitney R-1690 E Hornet ausgerüsteten Tiefdecker, die eine Startleistung von jeweils 551 kW (750 PS) abgaben. An der Entwicklung des Model 299 war von Anfang an Edward C. Wells beteiligt, ein seinerzeit 24-jähriger Projektingenieur. Er arbeitete sich im Laufe der nächsten Jahre bis zum Chefkonstrukteur hoch und ging letztlich als „Mr. B-17" in die amerikanische Luftfahrtgeschichte ein.

Doch zurück zum Model 299, das mit der Werk-Nr. 1963 und dem zivilen Kennzeichen NX-13372 im Juli 1935 aus der Halle gerollt wurde. Die Maschine startete am 28. Juli 1935 von der Piste des Boeing-Werksflugplatzes und unter der Führung von Cheftestpilot Leslie Tower zu ihrem Jungfernflug. Als Copilot war Louis Wait an Bord, Henry Igo von Pratt & Whitney sorgte für die Überwachung der Triebwerksanlage. Während der nachfolgenden dreiwöchigen Mustererprobung konnte die Maschine die vom USAAC geforderten Leistungen teilweise übertreffen. Damit nahm der Siegeslauf eines Flugzeugmusters seinen Anfang, der in der Geschichte der internationalen Militärluftfahrt seinesgleichen sucht.

Die viermotorige, in Ganzmetallbauweise ausgeführte Maschine hatte eine Spannweite von 31,63 m und ein Startgewicht von 20 480 kg. Sie kam bei Testflügen auf eine Höchstgeschwindigkeit von fast 380 km/h und war mit fünf 7,62-mm-MG bewaffnet. Im zentralen Rumpfschacht konnte sie eine Bombenlast von maximal 1714 kg mitführen. Nach der intensiven Werkserprobung, die aus sieben Flügen mit einer Gesamtdauer von 14 h 5 min bestand, wurde die einzige Maschine des Model 299 am 20. August 1935 nach Wright Field bei Dayton, Ohio, überführt. Den über 3300 km langen Flug bewältigte sie in neun Stunden.

VORSERIENAUFTRAG TROTZ ABSTURZ DES PROTOTYPEN

Unmittelbar vor Beendigung der Truppenversuche, die zu ausgezeichneten Ergebnissen führten, startete die Maschine am 30. Oktober 1935 zu ihrem letzten Flug. Infolge eines Steuerfehlers geriet sie in einen überzogenen Flugzustand, der schließlich den Absturz verursachte. Major Plower Hill, der Cheftestpilot des USAAC, und Boeings Leslie Tower als Beobachter kamen dabei ums Leben. Bei Boeing musste man daraufhin alle Hoffnungen für einen Serienauftrag erst einmal begraben.

Doch schon acht Wochen später ging im Januar 1936 ein Auftrag zur Lieferung von 13 Vorserienflugzeugen mit der Typenbezeichnung YB-17 (36-149 bis -161) ein. Hinzu kamen noch eine Bruchzelle für statische Versuche sowie mehrere Baugruppen als Ersatzteile. Das Konstruktionsteam in Seattle leitete aus dem Grundentwurf B-299 einen um sieben Tonnen



Boeing B-17D Fortress

7th Bombardment Group – USAAC, April 1941

U.S.

0 2 4 6 m
0 10 20'

BS 35

35

YB-17 (Model 299B)

2nd BG – USAAC, August 1937

60

BB 60

FOTOS/ZEICHNUNG: FR-DOKUMENTATION



Die Royal Air Force erhielt bis November 1940 zwanzig B-17C (Fortress I).

Boeing B-17

Verwendung: Schweres Kampfflugzeug, **Triebwerk:** 4 Wright R-1820-65 Cyclone, **Startleistung:** 4 x 882 kW (1200 PS), **Besatzung:** 10, **Spannweite:** 31,63 m, **Länge:** 20,68 m, **Höhe:** 4,72 m, **Spurweite:** 6,44 m, **Flügelfläche:** 132 m^2, **Rüstgewicht:** 14 125 kg, **Zuladung:** 9689 kg, **Startgewicht:** 23 814 kg maximal, **Flächenbelastung:** 180 kg/m^2, **Höchstgeschwindigkeit:** 510 km/h in 7600 m Höhe, **Steigzeit auf 3000 m:** 7,2 min, **Landegeschwindigkeit:** 109 km/h, **Steiggeschwindigkeit:** 6,0 m/s in Bodennähe, **Reichweite:** 4420 km maximal, **Dienstgipfelhöhe:** 11 540 m, **Bombenlast:** 2180 kg, **Bewaffnung:** sechs 12,7-mm-MG und ein 7,62-mm-MG

schwereren Bomber ab, der um fast 50 km/h schneller war. Außerdem änderte man die Triebwerksanlage ab; sie bestand nun aus vier Sternmotoren des Typs Wright R-1820-39 Cyclone, die in 1500 m Höhe eine Leistung von zusammen 2499 kW (3400 PS) entwickelten. Die Bewaffnung übernahm man unverändert, doch konnten bei Bedarf nun auch 12,7-mm-MG verwendet werden.

Am 19. Oktober 1936 verließ die erste Maschine die Montagehalle und wurde nach ihrer Werkserprobung mit Erstflug am 2. Dezember im Januar 1937 dem Air Corps in Wright Field übergeben. Die restlichen zwölf Maschinen wurden im Laufe der Zeit der 2nd Bombardment Group in Langley Field, Virginia, zugewiesen. Bereits am 20. November 1936 hatte man die Typenbezeichnung in YB1-17 (Model 299B) abgeändert. Mit diesen Maschinen wurden 1937/38 eingehende Truppenversuche durchgeführt.

Noch bevor Boeing die 13 Y1B-17 ausgeliefert hatte, begann man in Seattle mit der Ausrüstung der Bruchzelle als flugfähige Maschine. Sie erhielt die Typenbezeichnung Y1B-17A (37-369) und unterschied sich von der Y1B-17 zur Verbesserung ihrer Höhenleistungen durch den Einbau von GE-Abgasturboladern. Zahlreiche Änderungen in der Triebwerksanlage und daraus resultierende Teilversuche verzögerten den Erstflug der Y1B-17A (Model 299F) um mehr als drei Monate bis zum 29. April 1938. Außerdem hatten die Konstrukteure die Turbolader auf den Oberseiten der Motorgondeln angeordnet, was zu aerodynamischen Problemen führte. Sie mussten an die Unterseiten verlegt werden. Erst am 20. November 1938 konnte die Maschine nach langwierigen Bodenversuchen ihre Flugerprobung wieder aufnehmen.

BOEING BEKOMMT DEN GROSSSERIENAUFTRAG

Nach neun Flugstunden wurden alle vier Motoren ausgewechselt. Im Januar 1939 wurde sie nach Wright Field überführt. Die Flugleistungen der Y1B-17A stellten gegenüber ihrer Vorgängerin einen beachtlichen Fortschritt dar. Immerhin erreichte sie mit 433 km/h in 7500 m Höhe ihre beste Geschwindigkeit. Als Erprobungsträger für Triebwerke mit Turboladern leistete sie noch lange unschätzbare Dienste, erst im Juni 1941 wurde sie nach insgesamt 631 Flugstunden abgewrackt.

Schon im März 1936 hatte sich das Air Corps für die Beschaffung von Serienflugzeugen des neuen viermotorigen Bombers entschieden. Am 3. August 1937 erhielt Boeing den Auftrag zur Lieferung von zehn Maschinen der Version B-17B (38-211 bis -220). Darüber hinaus sicherte sich das USAAC das Vorkaufsrecht für weitere Maschinen. Die B-17B (Model 299M) glich im Wesentlichen der Y1B-17, war aber mit den Turboladern der Y1B-17A ausgestattet. Außerdem erhielt sie eine abgeänderte Rumpfspitzenverglasung und ein geringfügig vergrößertes Seitenruder. Im Bombenschacht war für Überführungsflüge die Mitnahme von zwei Zusatztanks möglich. Als Triebwerksanlage kamen vier Wright R-1820-51 mit einer Startleistung von jeweils 735 kW (1000 PS) zum Einbau. Die vielen Änderungen hatten jedoch auch ein höheres Startgewicht zur Folge, es lag nun bei 21 740 kg.

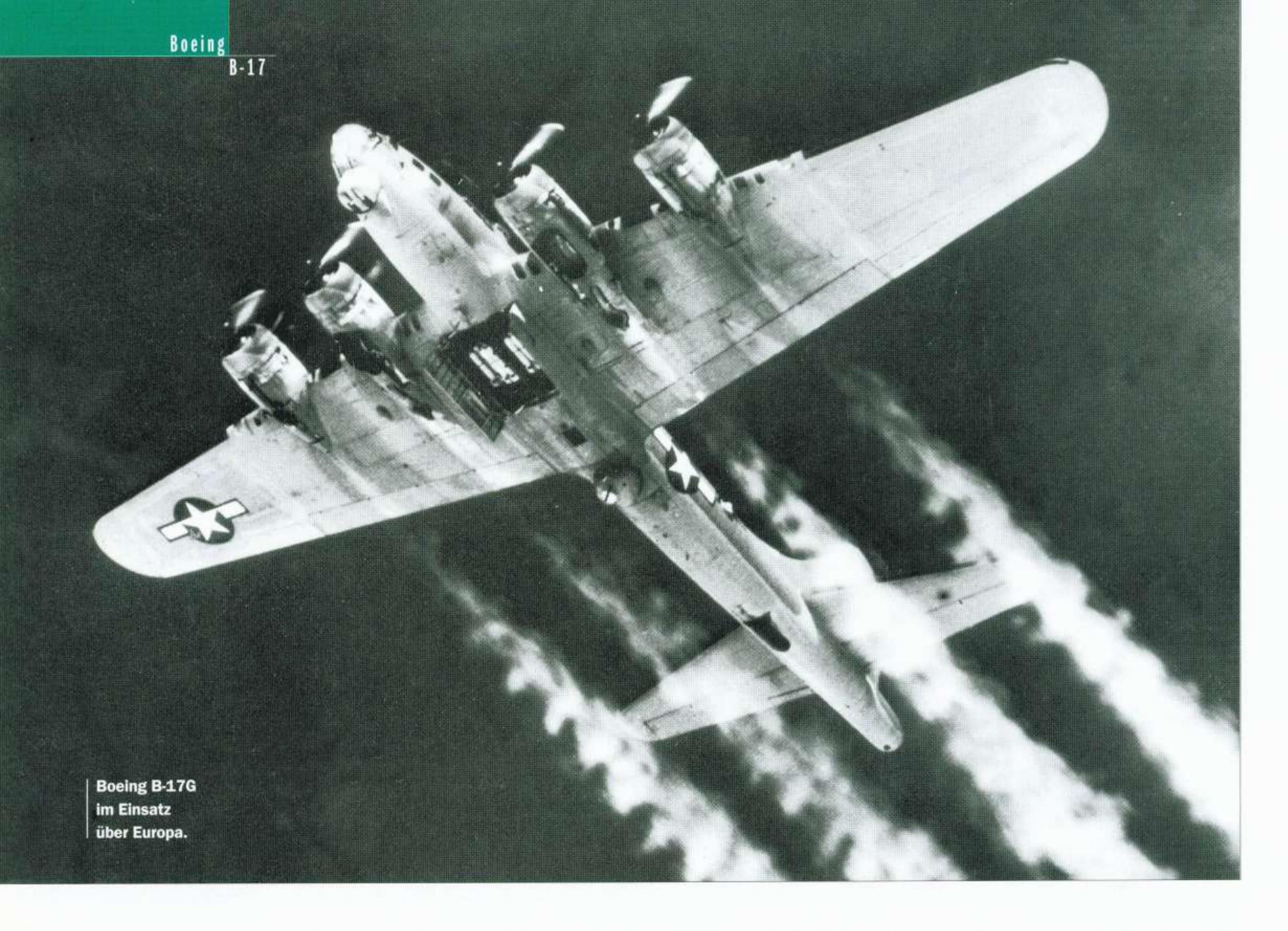
Schon zwei Wochen nach Auftragserteilung erhöhte das Air Corps die Stückzahl der bestellten B-17B um drei Maschinen (38-221 bis -223). Im Oktober 1937 folgten weitere 13 B-17B (38-258 bis -270)



Bei dieser Maschine handelte es sich um eine XC-108. Sie wurde aus einer B-17E (41-2593) entsprechend umgebaut und diente General Douglas Mac Arthur auf dem pazifischen Kriegsschauplatz als Reiseflugzeug.

Rechts: B-17G (44-6397) der 99th BG(H) beim Bombenwurf auf ein Ziel im Mittelmeerraum.




Boeing B-17G im Einsatz über Europa.

und im Juli 1938 nochmals 13 Maschinen (38-583 bis -584, 38-610 und 39-1 bis -10). Am 20. Oktober 1939 konnte Boeing die ersten B-17B mit einer Verzögerung von fast zwei Monaten ausliefern.

Da dem USAAC in der Folgezeit mehrere Maschinen zur Verfügung standen, konnten auch die Versuche ausgeweitet werden. Dabei ging es in erster Linie um eine Verbesserung der Bewaffnung. Die in Wright Field stationierte erste B-17B (38-211) diente für Versuche mit der Bewaffnung der späteren B-17C. Einige Maschinen waren als B-17B nicht mehr erkennbar, denn man hatte sie mit den verschiedensten Waffenständen ausgestattet. Nur sechs B-17B überlebten den Zweiten Weltkrieg, und erst im Januar 1946 wurde die letzte von ihnen endgültig gegroundet.

Nachdem in Europa der Zweite Weltkrieg ausgebrochen war, erfuhr die Fertigung und Weiterentwicklung der B-17 eine höhere Dringlichkeit. Mit der Consolidated B-24 Liberator stand ihr nun auch ein echtes Konkurrenzmuster gegenüber. Angesichts der sich ständig verschlechternden Lage in Westeuropa erhielt Boeing am 20. September 1939 den Auftrag zur Fertigung von 38 B-17C (40-2042 bis -2079). Diese auch als Model 299H bezeichnete Version unterschied sich äußerlich nur wenig von der B-17B. Man hatte die bereits charakteristische Rumpfspitze beibehalten, verzichtete aber auf die tropfenförmigen Waffenstände und ordnete alle 12,7-mm-MG auf Schwenklafetten hinter eingestrakten Schiebefenstern an.

FLYING FORTRESS IM EINSATZ

An der Rumpfunterseite wurde ein wannenförmiger Waffenstand angeordnet, in dem der Bordschütze sein MG auch knieend bedienen konnte. Außerdem wurden alle lebenswichtigen Teile der B-17C gepanzert und beschusssichere Kraftstofftanks eingeführt. Als Triebwerksanlage kamen vier R-1820-65 mit einer Startleistung von je 882 kW (1200 PS) zum Einbau. Am 21. Juli 1940 flog die erste B-17C, zwei Wochen später wurde sie vom Air Corps akzeptiert. Boeing nahm die Maschine wieder zurück und verwendete sie bis August 1942 als werkseigenes Versuchsflugzeug.

Die nächsten B-17C wurden ab November 1940 von der Royal Air Force übernommen, die sie mit Fortress I bezeichneten. Sie führten die Boeing-Bezeichnung Model 299U und die RAF-Serials AN518 bis 537. Obwohl diese Maschinen in erster Linie für das Besatzungstraining vorgesehen waren, flog die No. 90 Squadron der RAF am 8. Juli 1941 von Polebrook mit drei von ihnen einen Tagesangriff auf Wilhelmshaven. Weitere 25 Einsätze verliefen wenig erfolgreich, und alle Schwächen der B-17 wurden nun schonungslos aufgedeckt.

Mit ihrer modernen Triebwerksanlage war die Fortress I zwar jedem britischen Bomber in ihren Höhenleistungen überlegen, doch konnte sie von deutschen Jägern ohne viel Mühe wirksam bekämpft werden. Ferner erwiesen sich ihre Panzerung sowie ihre Abwehrbewaffnung als völlig unzureichend.

Das Air Corps gab nach der Überprüfung aller von Boeing gemachten Vorschläge 42 Maschinen der Version B-17D in Auftrag. Sie führten die Serien-Nr. 40-3059 bis -3100 und basierten weitgehend auf dem Model 299H (B-17C). Man sah zwar zwei mit 12,7-mm-MG bestückte Drehtürme vor, musste aber auf ihren Einbau vorerst verzichten. Sie befanden sich bei Sperry noch im frühen Entwicklungsstadium. Äußerlich konnte man die B-17D an ihren zusätzlichen Kühlerklappen erkennen.

Bis 29. April 1941 wurden alle B-17D ausgeliefert, lediglich die letzte von ihnen verblieb bis September bei Boeing. 21 Maschinen wurden am 21. Mai im Verbandsflug nach Hickam Field auf Hawaii überführt. Neun verlegten im Laufe des Septembers 1941 via Midway, Port Moresby und Darwin nach Manila. Sie wurden danach durch weitere 26 B-17C und D verstärkt, so dass sich Ende No-

vember 35 Maschinen auf den Philippinen befanden.

Sie gehörten zum Flugzeugbestand der in Clark Field auf Luzon stationierten 19th BG(H). Von den 47 B-17C und D, die sich zur Zeit des japanischen Überfalls am 7. Dezember 1941 im pazifischen Raum befanden, wurden die meisten durch Tiefangriffe schon am Boden zerstört.

Nach dem Überfall auf Pearl Harbor hatte die B-17 ihre militärische Feuertaufe. Die auf den Philippinen und später in Nordaustralien stationierte 19th BG(H) war mit Maschinen der Version D ausgerüstet. Sie flog in erster Linie Fernaufklärung zur Überwachung und Bekämpfung japanischer Schiffsverbände. Lediglich eine Maschine überlebte die Anfangsphase der Kampfhandlungen im Fernen Osten. Es handelte sich um eine B-17D (403097), die auch „The Swoose" genannt und von Lt. General George H. Brett als Reiseflugzeug benutzt wurde. Anlässlich eines Fluges von Australien nach Washington, D. C., stellte diese Maschine im Sommer 1942 mit 36 Stunden einen neuen transpazifischen Rekord auf. Nach Beendigung des Zweiten Weltkriegs konnte „The Swoose" vor der Verschrottung gerettet werden. Sie wurde zerlegt, in Kisten verpackt und im Januar 1949 dem NASM in Washington, D. C., übergeben.

DIE NEUE FORTRESS ENTSTEHT

Bei der nachfolgenden B-17E (Model 199-0) handelte es sich fast um ein neues Flugzeug. Sie wies zahlreiche Änderungen und Verbesserungen auf, nach denen die Bezeichnung Fortress nun in einem völlig neuen Licht erschien. Am 5. September 1941 flog die erste B-17E (41-2393). Wie die D war sie mit vier 882-kW-(1200-PS-) Motoren des Typs Wright R-1820-65 Cyclone ausgerüstet, aber schwerer bewaffnet. Ihr maximales Startgewicht lag bei über 22 000 kg. Als charakteristisches äußeres Merkmal der B-17E gegenüber ihren Vorgängerinnen galt die nach vorn auslaufende Seitenflosse. Hinzu kamen Waffendrehtürme mit jeweils zwei 12,7-mm-MG an den Ober- und Unterseiten des Rumpfes. Ab der 113. B-17E (412505) kam bei allen Versionen der B-17 statt des unteren Bendix-Turms standardmäßig ein von Sperry entwickelter, bemannter Kugelturm zum Einbau. Darüber hinaus wurde die Abwehrbewaffnung durch einen mit zwei 12,7-mm-MG bestückten Heckstand verstärkt.

Von der B-17E wurden bei Boeing in Seattle insgesamt 512 Maschinen gebaut. 45 von ihnen erhielt ab März 1942 die Royal Air Force, die diese Maschinen als Fortress IIA in erster Linie für die Küstenüberwachung verwendete. Die in Thorney Island stationierte No. 59 Sqdn. erhielt im August 1942 als erste Einheit die Fortress IIA. Eine Maschine (FK185) wurde versuchsweise mit dem Kinnturm Bristol B.16 versehen, der zur Bekämpfung deutscher UBoote mit einer 40mm Kanone des Typs Vickers „S" bestückt war. 1942 begann aber auch die Verlegung der US 8th Air Force nach England, und am 1. Juli landete auf dem Fliegerhorst Prestwick die erste B-17 der USAAF.

Unmittelbar danach wurden mit der RAF Pläne für eine gemeinsame Luftoffensive gegen Deutschland ausgearbeitet. Am 17. August 1942 flogen zwölf B-17E der 97th BG(H) mit Spitfire-Jagdschutz einen Angriff auf die Eisenbahnanlagen von Rouen Sotteville. Die in Burbank beheimatete Vega-Division von Lockheed galt ab Mitte 1942 als Unterauftragnehmer für die Serienfertigung der B-17F und G. Doch sie hatte auch eigene Vorstellungen über die Weiterentwicklungen dieses Musters und rüstete eine B-17E (41-2401) auf vier flüssigkeitsgekühlte Zwölfzylinder-Reihenmotoren des Typs Allison V-1710-89 um. Die mit XB-38 bezeichnete Maschine flog am 19. Mai 1943 erstmals. Sie erreichte ihre rechnerischen Flugleistungen nicht und ging am 16. Juni 1943 nach nur zwölf Flugstunden durch Absturz verloren. Da die V-1710-Triebwerke für den Doppelrumpfjäger P-38 Lightning eine höhere Priorität hatten, wurde das Projekt XB-38 eingestellt.

VERBESSERTE ABWEHRBEWAFFNUNG

Im April 1942 lief bei Boeing die Großserienfertigung der B-17F (Model 299-0) an, die sich äußerlich nur wenig von der E unterschied. Sie war mit vier Wright-R-1820-97-Motoren ausgerüstet, deren Kampfleistung in 7620 m Höhe bei jeweils 1014 kW (1380 PS) lag. Mit 520 km/h war sie schneller als die E, und auch ihre Reichweitenleistungen waren bedeutend besser. Letztere lag immerhin bei maximal 7000 km.

Ab der B-17F, deren erste Maschine (41-24340) am 30. Mai 1942 flog, wurden in die Serienfertigung der Fortress nun auch Douglas/Long Beach und Vega/Burbank mit eingeschaltet. Von insgesamt 3405 gebauten Maschinen entfielen 2300 auf Boeing (B-17F-BO), 605 auf Douglas (B-17F-DL) und 500 auf Vega (B-17F-VE).

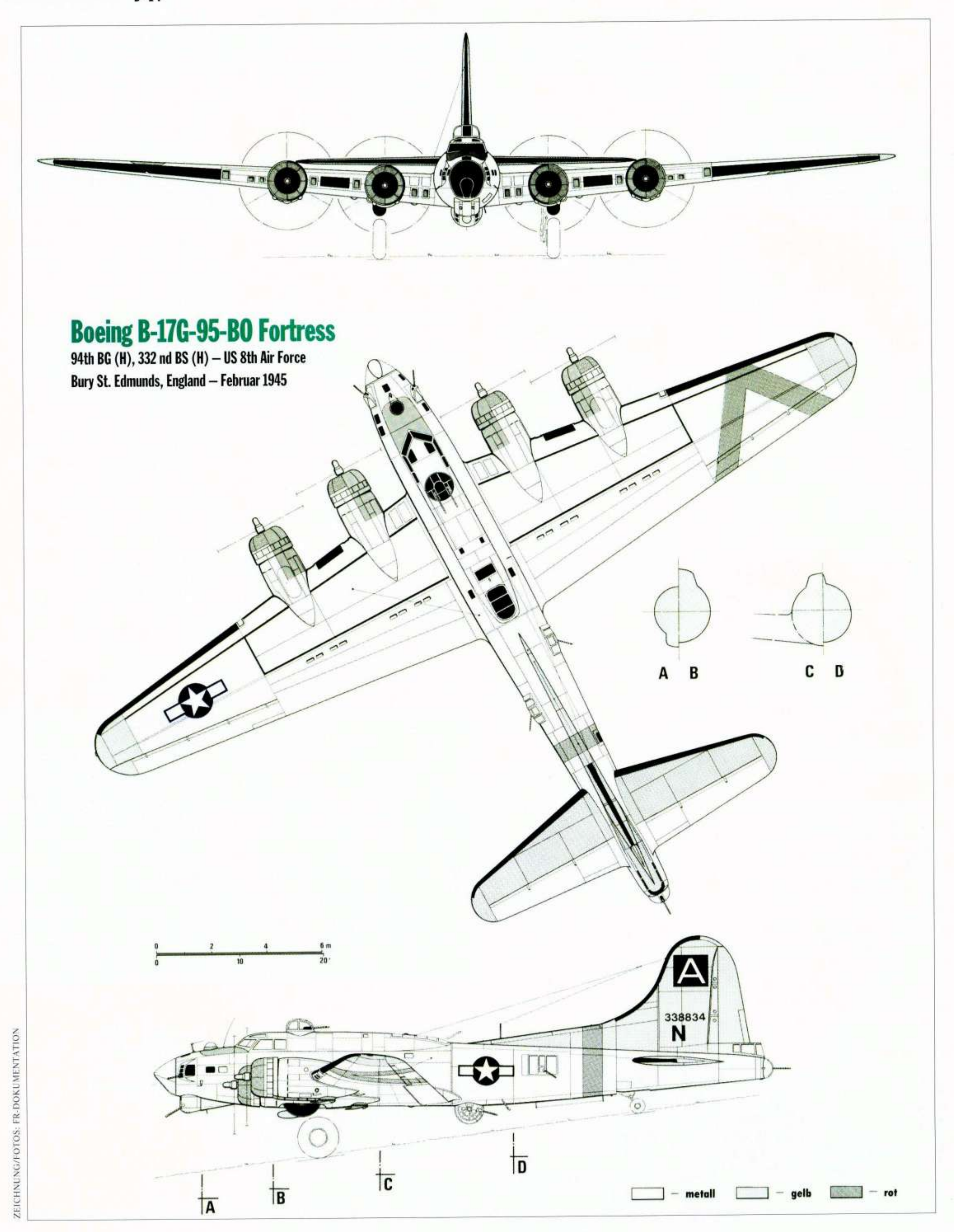
Zu den über 400 Änderungen und Verbesserungen gegenüber der E gehörten neben neuen Kraftstoffbehältern in den Außenflügeln, „Tokyo Tanks" genannt, auch Hamilton-Standard-Luftschrauben von 3,56 m Durchmesser mit Paddelblättern . Außerdem wurde die Abwehrbewaffnung in der Rumpfspitze verbessert. Das 7,62-mm-MG erwies sich bei allen Einsätzen und den damit verbundenen Angriffen deutscher Jäger als zu schwach. Mehrere Versuchseinbauten mit 12,7-mm-MG führten schließlich zu einer Bugbewaffnung, die später standardmäßig und weiter verbessert zur Anwendung kam. Die maximale Bombenlast der B-17F lag bei 4348 kg. Bei ihren Einsätzen auf Ziele in Deutschland schleppte sie jedoch nur 2265 kg.

Von der B-17F erhielt das Coastal Command der RAF aufgrund des steigenden Eigenbedarfs der USAAF lediglich 19 Maschinen. Am 17. August 1942 starteten in Seattle die ersten Fortress II zu ihrem Überführungsflug nach Eng-

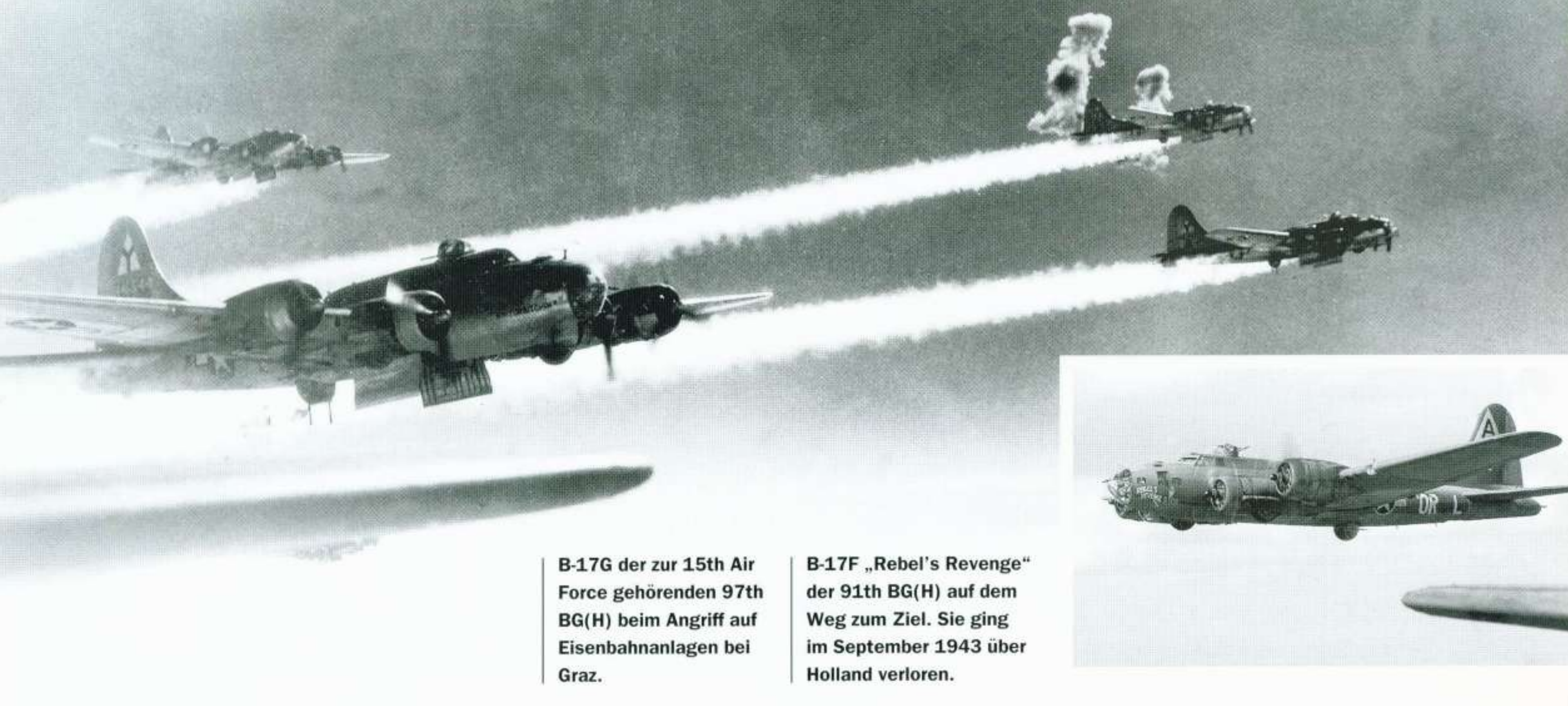




Die einzige Y1B-17A (37-369) diente bis 1941 als Versuchsträger für Turbolader-Triebwerke.



ZEICHNUNG/FOTOS: FR-DOKUMENTATION



B-17G der zur 15th Air Force gehörenden 97th BG(H) beim Angriff auf Eisenbahnanlagen bei Graz.

B-17F „Rebel's Revenge" der 91th BG(H) auf dem Weg zum Ziel. Sie ging im September 1943 über Holland verloren.

land. Sie standen in der Folgezeit im Truppendienst bei den Nos. 251, 517, 519 und 521 Sqdns. und wurden vorwiegend als Besatzungstrainer sowie in der Wetteraufklärung eingesetzt.

Im Laufe des Jahres 1942 wurde das Stützpunktnetz der US 8th Air Force in England mehr und mehr ausgebaut und ihr Flugzeugbestand durch die neue B-17F verstärkt. Am 27. Februar 1943 fand schließlich mit einem Angriff auf Wilhelmshaven der erste Angriff über dem deutschen Reichsgebiet statt. Daran nahmen 64 B-17F der 306th BG(H) teil, von denen nur eine nicht nach England zurückkehrte. Es folgte eine ständige Zunahme der Tagesangriffe. Zu den bevorzugten Zielen gehörten während dieser Zeit vor allem Werke der deutschen Flugzeug- und Kugellagerindustrie in Süddeutschland.

Trotz teilweise spektakulärer Erfolge nahmen allerdings auch die Verluste erschreckende Ausmaße an. Es sei hier nur an den zweiten Angriff auf Schweinfurt am 14. Oktober 1943 erinnert, bei dem von 291 eingeflogenen Maschinen der 92nd und 96th BG (H) sechzig verlorengingen. Dieser verlustreiche Tag ging als „Black Thursday" in die Geschichte des Luftkrieges ein. Trotz der relativ starken Abwehrbewaffnung der B-17F gelang es deutschen Jägern immer wieder, „tote Winkel" zu finden und ihr zerstörendes Feuer anzubringen.

Auch von der B-17F wurden wieder zahlreiche Maschinen für Sonderaufgaben umgebaut. Es sei hier lediglich an die schwerbewaffnete XB-40 erinnert, die als „Flakkreuzer" für den Begleitschutz von Bomberverbänden vorgesehen war. Wegen schlechter Flugleistungen ging sie jedoch nicht in Serie. Hinzu kamen noch der VIP-Transporter XC-108 und der Aufklärer F-9, von dem allein aus F-Zellen 61 Maschinen entsprechend umgebaut wurden.

Neben der US Army Air Force verfügte auch die US Navy über einige B-17, die jedoch nur für untergeordnete Aufgaben zum Einsatz kamen. Es handelte sich um 17 PB-1G, die von der US Coast Guard unter anderem auch zur Überwachung von Eisbergen im Nordatlantik verwendet wurden. Hinzu kamen noch 33 PB-1W, in deren abgedichteten waffenlosen Bombenschächten Zusatztanks eingebaut waren. Als Suchradar für Rettungseinsätze über See diente in einer Wanne unterhalb des Rumpfmittelteils ein APS-120.

1943 kam die am meisten gefertigte Fortress-Version heraus, die B-17G. Äußerer Hauptunterschied gegenüber der F war der mit zwei 12,7-mm-MG bestückte, von Bendix entwickelte Kinnturm gegen Jägerangriffe von vorn. Außerdem wurde ein mit Cheyenne-Turm bezeichneter neuer Heckstand eingeführt, der einen bedeutend größeren Schussbereich zuließ.

Boeing B-17-D

Verwendung: Schweres Kampfflugzeug, **Triebwerk:** 4 Wright R-1820-97 Cyclone, **Leistung:** 4 x 1014 kW (1380 PS), **Besatzung:** 10, **Spannweite:** 31,63 m, **Länge:** 22,66 m, **Höhe:** 5,85 m, **Spurweite:** 6,44 m, **Flügelfläche:** 132 m², **Rüstgewicht:** 16 368 kg, **Zuladung:** 5704 kg, **Startgewicht:** 22 072 kg normal, **Flächenbelastung:** 167 kg/m², **Höchstgeschwindigkeit:** 484 km/h in 7600 m Höhe, **Steigzeit auf 6000 m:** 37,0 min, **Steiggeschwindigkeit:** 6,0 m/s in Bodennähe, **Landegeschwindigkeit:** 116 km/h, **Reichweite:** 6000 km maximal, **Dienstgipfelhöhe:** 10860 m, **Bombenlast:** 4350 kg, **Bewaffnung:** zwölf 12,7-mm-MG mit 6380 Schuss

DIE B-17 G IST DIE MEISTGEBAUTE FORTRESS

Am 21. Mai 1943 flog die erste B-17G, und schon fünf Monate später wurden der US Army Air Force die ersten Serienflugzeuge übergeben. Die tägliche Fertigungsrate hatte mit 16 Maschinen im April 1944 ihren Höhepunkt. Von der B-17G wurden bis Juli 1945 insgesamt 8680 Maschinen gebaut. Davon entfielen 4035 auf Boeing (B-17G BO), 2395 auf Douglas (B-17G DL) und 2250 auf Vega (B-17G VE). 85 Maschinen übernahm ab Ende 1943 die Royal Air Force, die diese Maschinen als Fortress III für die Küstenüberwachung, aber auch für Sonderaufgaben verwendete. Zwei Staffeln des RAF Bomber Command waren mit der Fortress III ausgerüstet die Nos. 223 und 224 Squadrons.

Im Oktober 1943 wurden den US 8th und 15th Air Forces die ersten B-17G zugewiesen. Man konnte die strategischen Angriffe gegen Ziele in Deutschland nun in verstärktem Maße fortsetzen. Gegen Ende des Jahres 1944 waren 33 Bombardment Groups der US Army Air Force mit der B-17 ausgerüstet. Allein auf Ziele in Deutschland und Westeuropa wurden von diesen mehr als 640 000 t Bomben abgeworfen.

Die B-17 entwickelte sich im Laufe der Zeit zum bekanntesten Bomber während des Zweiten Weltkriegs. Gemeinsam mit der britischen Avro Lancaster wurde sie zum Inbegriff des Sieges der Alliierten über das Deutsche Reich. Sie zeichnete sich durch eine Reihe beachtenswerter Eigenschaften aus. Ihre Höhenflugleistungen und ihre geringe Beschussempfindlichkeit seien hier primär genannt. Hinzu kam ihre konzentrierte Abwehrbewaffnung, die bei der B-17G aus zwölf 12,7-mm-Maschinengewehren mit zusammen 6380 Schuss bestand. Ihr verdankt sie den legendären Namen „Fliegende Festung". Doch auch sie war zu knacken. Das beweist die historische Tatsache, dass sich die deutschen Jagdflieger auf die wirksame Bekämpfung der B-17 spezialisiert hatten. Trotz erdrückender Übermacht der Begleitjäger konnten sie den einfliegenden Verbänden schwere Verluste zufügen. FR

HANS REDEMANN



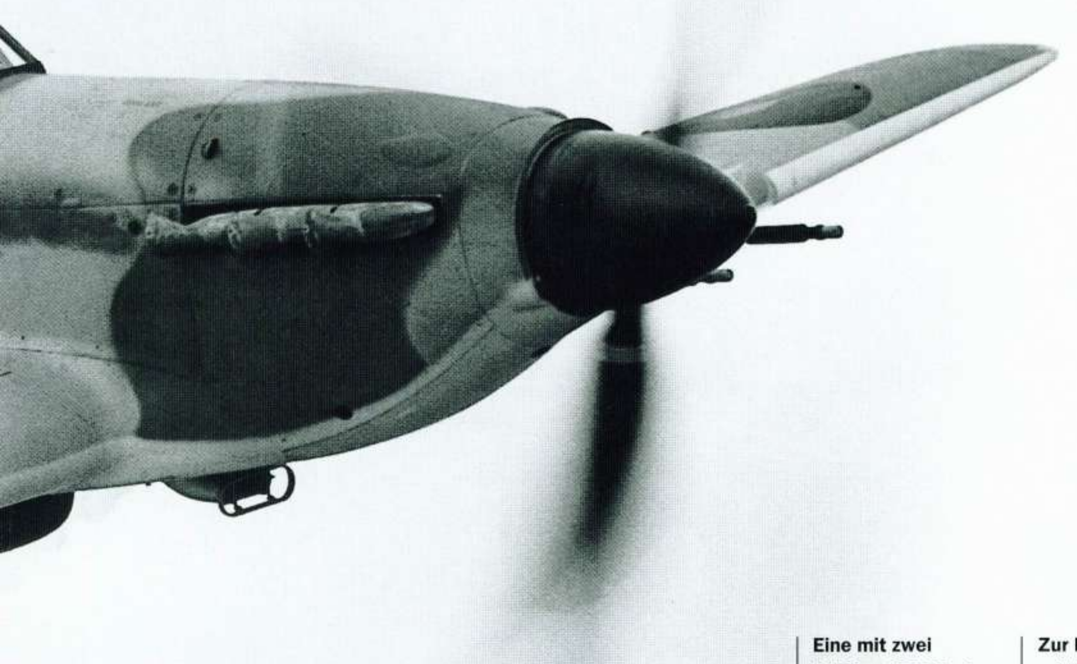
Der Gegenspieler

Hawker Hurricane: Der erste moderne Jäger der RAF

Die Hawker Hurricane war das erste Jagdflugzeug der Royal Air Force, das als freitragender Tiefdecker mit einziehbarem Fahrwerk ausgelegt war. Ohne diese robuste Maschine, von der insgesamt 14 533 Exemplare gebaut wurden, wäre die „Luftschlacht um England" sicher nicht zu gewinnen gewesen.

Im Jahr 1933 verfügte die Royal Air Force über 13 einsatzbereite Fighter Squadrons mit 280 Jagd-Doppeldeckern der Muster Bristol Bulldog, Hawker Fury und Demon. Die Flugleistungen dieser Maschinen, deren Entwicklung in der zweiten Hälfte der 20er Jahre erfolgte, reichten für die damalige Zeit gerade noch aus. Das Air Ministry forderte daraufhin mit der Ausschreibung F.7/30 ein modernes und kampfstarkes Nachfolgemuster. Die Höchstgeschwindigkeit der neuen Maschine sollte 400 km/h möglichst nicht unterschreiten. Als Triebwerk wurde das aus dem Rolls Royce Kestrel abgeleitete Goshawk mit einer Leistung von 485,1 kW (660 PS) vorgeschlagen. Um so mehr überraschte es dann, dass aus dem F.7/30 Wettbewerb erneut ein Doppeldecker als Sieger hervorging die Gloster Gladiator.

Im August 1933 fanden zwischen Sidney Camm, dem Chefkonstrukteur von Hawker, und Major Buchanan vom Directorate of Technical Development (DTD) des Air Ministry einige Besprechungen statt, die sich ausschließlich auf Vorschläge von Hawker bezogen. Es war natürlich klar, dass Sidney Camm seinem Entwurf die konstruktiven Erfahrungen mit dem Fury Doppeldecker zugrunde legte.



Eine mit zwei 113-kg- (250-lbs-) Bomben bewaffnete Hawker Hurricane Mk.IIC.

Zur Reichweitenerhöhung konnte schon die Hurricane Mk.I zwei abwerfbare 200-l-Tanks mitführen.

Unten: Eine in Nordafrika erbeutete Hurricane Mk.I (V7670) mit deutschem Kennzeichen.

FOTOS: FR-DOKUMENTATION





Als Triebwerk sah er das Rolls-Royce Goshawk vor, doch schon im Januar 1934 kam es zur ersten großen Änderung.

VOM DOPPELDECKER ZUM MODERNEN JÄGER

Seit Oktober 1933 stand bei Rolls-Royce der neue flüssigkeitsgekühlte Zwölfzylindermotor PV-12 in der Erprobung, der alle Anforderungen an ein modernes Hochleistungstriebwerk erfüllte. Obwohl Dauer- und Flugversuche mit dem 735-kW-(1000-PS-)Motor noch bevorstanden, änderte Sidney Camm seinen Entwurf sofort. Gleichzeitig ersetzte er das starre Hauptfahrwerk durch zwei nach innen einziehbare Einheiten mit Niederdruckreifen und großer Spurweite. Ferner erhielt das bis dahin offene Cockpit nun eine Schiebehaube. Der große und verbesserte Bauchkühler wurde schwerpunktmäßig auf den Einbau des PV-12 abgestimmt.

Letzterer wurde nach mehreren Besprechungen vom DTD endgültig akzeptiert, so dass im März 1934 mit den Festigkeitsberechnungen begonnen werden konnte. Schon zwei Monate später nahm man auch die Detailkonstruktion der mit „Fighter Monoplane" be-





Eine Hurricane Mk.I (L1683) aus der ersten Serie. Sie gehörte ab Mitte 1939 zur Station Flight in Northolt.





Links: Insgesamt wurden 14 533 Hurricanes verschiedener Versionen gebaut.

Oben: Persien erhielt nach dem Zweiten Weltkrieg auch einen zweisitzigen Hurricane-Trainer (2-31).

zeichneten Maschine auf. Ab Juni 1934 fanden im Windkanal des National Physics Laboratory ausgedehnte Versuche mit einem 1:10-Modell statt, in deren Verlauf man im August 1934 Vergleichsgeschwindigkeiten von 560 km/h erreichte. Darüber hinaus konnte die Richtigkeit der aerodynamischen Auslegung des Entwurfs voll nachgewiesen werden. Das Air Ministry arbeitete Ende August die erweiterte Spezifikation F.36/34 aus, und schon am 4. September übergab Hawker seinen Entwurf in der endgültigen Form. Mitte November wurden die ersten Werkstattzeichnungen des Rumpfes zur Vorbereitung der Bauvorrichtungen herausgegeben.

Im Dezember 1934 begann das Experimental Department von Hawker mit dem Bau einer 1:1-Attrappe für Einbauuntersuchungen verschiedener Systeme und Geräte. Bei Rolls-Royce hatte man die Startleistung des PV-12 inzwischen auf 753,38 kW (1025 PS) steigern können. Am 10. Januar 1935 fand in Kingston eine Besichtigung der F.36/34-Attrappe durch ranghohe Offiziere der Air Staff statt, in deren Verlauf auch die Bewaffnung des neuen Jägers nochmals erörtert wurde. Dabei ging es vor allem um das Problem einer Lizenzfertigung des amerikanischen Colt-MG, die im Juli 1935 der British Small Arms Co. (BSA) in Birmingham übertragen wurde.

Am 21. Februar 1935 übergab Hawker dem Air Ministry die ersten, detaillierten Leistungsrechnungen seines „Interceptor Monoplane". Danach betrug die Höchstgeschwindigkeit 520 km/h bei einem Fluggewicht von 2030 kg. Am selben Tag erhielt Hawker den offiziellen Auftrag zur Fertigung und Erprobung eines Musterflugzeugs (K5083). Da man sich zu diesem Zeitpunkt bezüglich der Angriffsbewaffnung noch nicht endgültig entschieden hatte, wurde Ende März beschlossen, den Prototypen noch nicht zu bewaffnen.

GROSSAUFTRAG ÜBER 600 FLUGZEUGE

Erst nach der Unterzeichnung des Lizenzvertrags zwischen Colt und BSA im Juli 1935 plante man den Einbau von acht MG fest ein. Ihm gingen zahlreiche Schießversuche beim Aeroplane & Armament Experimental Establishment in Boscombe Down voraus. Anfang 1935 begann in Kingston der Musterbau des F.36/34-Prototyps, der in den folgenden Monaten zügig voranschritt. Als Triebwerk kam der elfte Rolls-Royce Merlin C mit einer Zweiblatt-Holzluftschraube von Watts zum Einbau. Am 23. Oktober wurde die Maschine zur Endmontage nach Brooklands gebracht. Dort montierte man nicht nur die beiden Flügelhälften, sondern dort fanden auch die notwendigen Einziehversuche mit dem Fahrwerk statt. Das Wiegen des voll aufgetankten und mit Ballast für Waffen, Munition und Funkanlage versehenen Flugzeugs ergab ein Startgewicht von 2453 kg.

Nach den üblichen Rollversuchen und Systemchecks startete die K5083 unter der Führung von P.W.S. „George" Bullman am 6. November 1935 zu ihrem Jungfernflug. Bis 26. November folgten

vier weitere Testflüge, in deren Verlauf es vor allem um die Flugeigenschaften ging. Naturgemäß kam es während dieser Zeit zu einigen Änderungen an der Maschine. Nach dem achten Flug, der am 28. Dezember stattfand, wurde der Motor ausgebaut und durch einen neuen Merlin C (Nr. 15) ersetzt. Am 5. Februar 1936 konnte die Flugerprobung mit der nun 2568 kg schweren Maschine fortgesetzt werden. Sie wurde schließlich für Truppenversuche als reif erklärt und in Martlesham Heath zwischen dem 18. und 24. Februar einer kurzen, aber gründlichen Erprobung unterzogen.

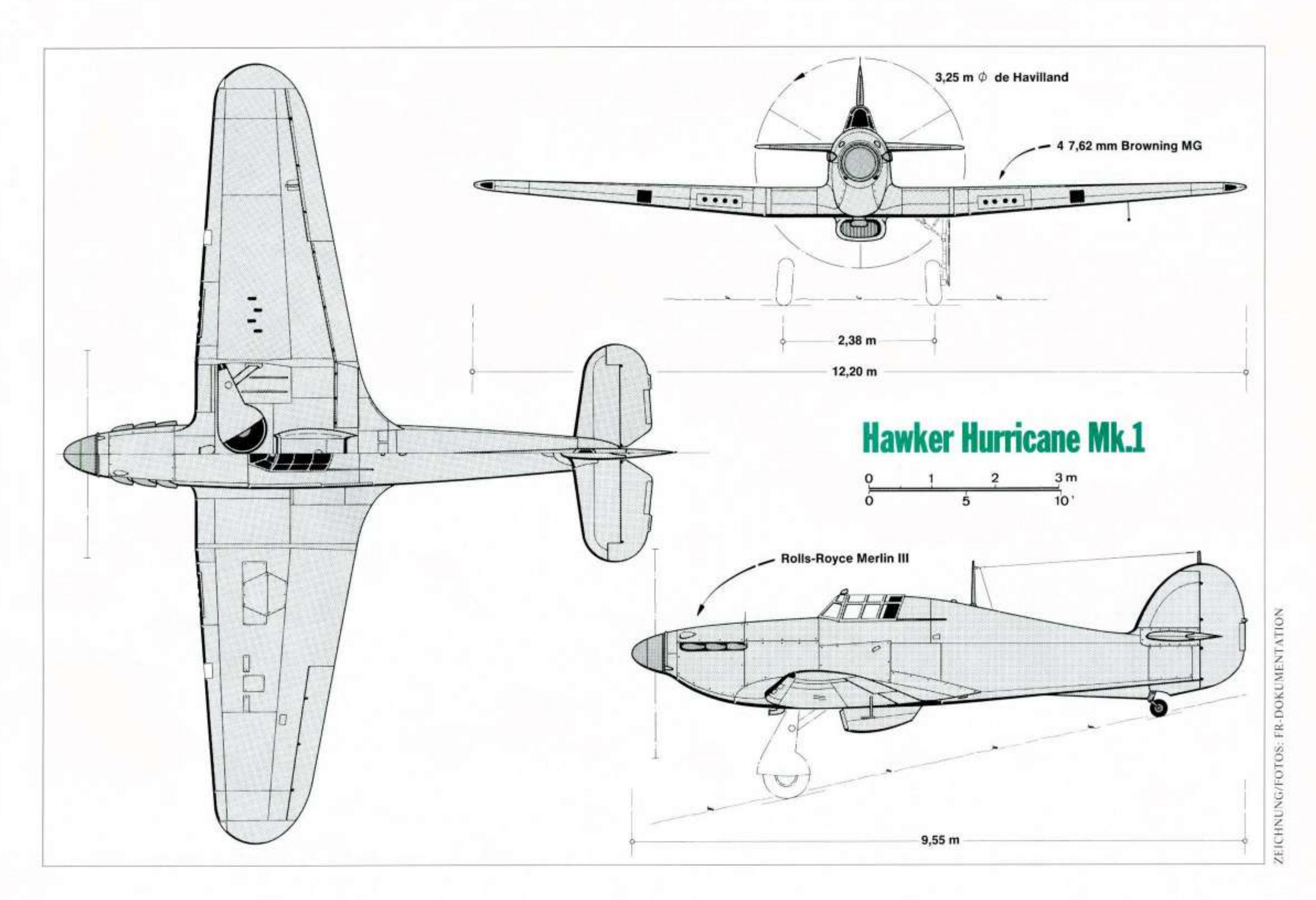
Schon im Dezember 1935 sprach man gerüchteweise von einem Großauftrag für den F.36/34 Jäger. Ohne diesen abzuwarten, begann Hawker im März 1936 mit den Vorbereitungen für die Fertigung von 1000 Maschinen. Das Vertrauen in den Entwurf und die guten Leistungen des Prototyps fand am 3. Juli 1936 mit einem Auftrag zur Lieferung von 600 Serienflugzeugen seine Bestätigung. Bereits eine Woche später wurden die ersten Werkstattzeichnungen herausgegeben. Am 27. Juni erhielt der F.36/34-Jäger endlich auch einen offiziellen Namen: Hurricane. Gemäß der Spezifikation F. 15/36 mussten für die Serienfertigung einige Änderungen vorgenommen werden, die vor allem den Motor betrafen. Für die ersten Maschinen war der Einbau des Merlin I vorgesehen, doch stellte man im Dezember 1936 die gesamte Planung auf den verbesserten Merlin II oder G um. Im August 1936 erhielt die K5083 ihre aus acht 7,62 mm-MG bestehende Bewaffnung.

Inzwischen waren alle Änderungen an der Hurricane Zelle so weit fortgeschritten, dass man nach der Lieferung des ersten Merlin-II-Motors am 19. April 1937 mit dessen Einbau in die erste Hurricane Mk.I (L1547) beginnen konnte. Fünf Monate später flog sie unter der Führung von Philip Lucas in Brooklands erstmals. Am 18. November flog auch die zweite Maschine (L1548), und gegen Ende des Monats nahmen fünf weitere an der Werks- und Abnahmeerprobung teil. Die mit der K5083 begonnenen Trudelversuche hatten zur Stabilitätsverbesserung eine Verlängerung des Seitenruders um 76 mm nach unten zur Folge. Daraus ergab sich eine nach vorn auslaufende Kielflosse unter dem Rumpfheck.

ROYAL AIR FORCE BEKOMMT IHREN NEUEN JÄGER

Nur zwei Monate nach dem Erstflug der L1547 wurden der in Northolt stationierten No. 111 Sqdn. am 15. Dezember 1937 die ersten vier Hurricane Mk.I zugewiesen. Weitere zwölf Maschinen folgten in den Monaten Januar/Februar 1938 als Ersatz für die veralteten Gloster Gauntlet. Als nächste Einheiten des Fighter Command rüsteten ab März 1938 die No. 3 Sqdn. in Kenley und die No. 56 Sqdn. in North Weald auf die Hurricane Mk.I um. Beide Staffeln hatten bis dahin die Gloster Gladiator geflogen. Mit der zunehmenden Truppeneinführung wurden aber auch die Fertigung und Weiterentwicklung der Hurricane vorangetrieben. Die wöchentliche Fertigungsrate stieg von sechs Maschinen im März 1938 auf acht gegen Ende des Jahres an.

Der Druck der politischen Ereignisse in Europa zwang 1938 zu einer beschleunigten Einführung der Hurricane. Bis Ende des Jahres konnten dem Fighter Command mehr als 200 Maschinen geliefert werden. Am 1. November 1938 erhielt Hawker einen weiteren Großauftrag zur Fertigung von 1000 Hurricanes. Außerdem wurde nun die Gloster Aircraft Ltd. in Hucclecote ab Anfang 1939 und die in Montreal, Kanada, ansässige Canadian Car and Foundry Ltd. in die Fertigung eingeschaltet. Zur gleichen Zeit bemühten sich die Luftstreitkräfte einiger Länder um die Beschaffung der Hurricane. Als erstes sei hier Jugoslawien genannt, das insgesamt 38 Maschinen erhielt. Ende 1938 stellte Südafrika sieben Hurricane Mk.I in Dienst. Es folgten Rumänien (12), Kanada (22), Belgien (22), Persien (2), Polen (1) und die Türkei mit 15 Hurricane Mk.I.



Als am 3. September 1939 für England der Zweite Weltkrieg begann, verfügte die RAF über 18 einsatzbereite Fighter Squadrons mit insgesamt 497 Hurricanes. Schon am 8. September verlegte die No. 1 Sqdn. mit 16 Maschinen nach Frankreich. Einige Tage später folgten die Nos. 73, 85 und 87 Sqdns. als Teile der Air Component der britischen Expeditionstruppen. Die Tätigkeit dieser Maschinen bestand vor allem aus routinemäßigen Aufklärungs- und Störflügen, doch sie flogen vereinzelt auch Jagdschutz für leichte Kampfflugzeuge. Am 30. Oktober konnte Pl.Off. Mould von der in Vassincourt stationierten No. 1 Sqdn. mit seiner Maschine (L1842) in der Nähe von Toul eine Do 17 abschießen. Dies war der erste Luftsieg der Royal Air Force im Zweiten Weltkrieg.

DIE ERSTEN LUFTSIEGE DER HURRICANE

Am 1. Januar 1940 erhielt die No. 1 Sqdn. drei neue, mit Merlin-III-Motoren ausgestattete Hurricane Mk.I und rüstete bis März auf diese leistungsstärkere Version um. Im gleichen Monat erwarb Finnland zwölf Hurricane Mk.I, die bis auf eine Maschine von finnischen Piloten überführt wurden. Sie kamen bis zum Ende des finnisch-sowjetischen Winterfeldzugs im März 1940 noch zum Einsatz.

Mit Landungen deutscher Fallschirm- und Luftlandetruppen bei Oslo, Kristiansund, Stavanger, Bergen und Drontheim am 9. April 1940 begann die Invasion Norwegens. Dabei traten die norwegischen Luftstreitkräfte kaum in Erscheinung, so dass die Luftwaffe schon nach kurzer Zeit den Luftraum beherrschte. Am 26. Mai 1940 verlegte die No. 46 Sqdn. mit 18 Hurricane Mk.I an Bord des Flugzeugträgers HMS „Glorious" nach Bardufos in Nordnorwegen. Bereits zwei Tage später war sie erfolgreich und konnte neben einer Ju 88 noch ein Do-26-Flugboot abschießen. Im Verlauf der Räumung Nordnorwegens durch britische Truppen wurde die No. 46 Sqdn. am 7. Juni aufgefordert, ihre Hurricanes zu sprengen. Sqdn.Ldr. Cross erhielt jedoch die Erlaubnis, zusammen mit zehn Maschinen an Bord der HMS „Glorious" zurückzukehren, was ohne Schwierigkeiten auch gelang. Zwölf Stunden später lief das Schiff vor die Rohre der deutschen Schlachtschiffe „Scharnhorst" und „Gneisenau" und wurde mitsamt seiner kostbaren Fracht versenkt. Lediglich Sqdn.Ldr. Cross und Fl.Lt. Jameson überlebten auf einem Floß und konnten nach drei Tagen gerettet werden.

HÖHEPUNKT IN DER LUFTSCHLACHT VON ENGLAND

In den Morgenstunden des 10. Mai 1940 begann mit der Invasion der Niederlande und Belgiens die deutsche Westoffensive. Sie wurde in den nachfolgenden Wochen zur ersten größeren Bewährungsprobe für die Hurricane Squadrons der RAF, denn die Luftwaffe beherrschte schon nach wenigen Tagen den Luftraum über Westeuropa. Anfangs kamen vier mit Hurricane Mk.I ausgerüstete Staffeln zum Einsatz. Der ständig zunehmende Druck auf das britische Expeditionsheer erforderte jedoch eine Verstärkung um drei weitere Squadrons. All diese Maschinen lieferten sich teilweise erbitterte Luftkämpfe mit deutschen Flugzeugen. Sie konnten zwar zahlreiche Erfolge erzielen, mussten aber auch schwere eigene Verluste hinnehmen. Hinzu kamen noch die Maschinen, die während des Rückzugs nach Dünkirchen wegen Kraftstoffmangel auf ihren Horsten gesprengt werden mussten. Dennoch war die Operation „Dynamo" ein voller Erfolg.

In der Zwischenzeit lief die Serienfertigung der Hurricane auf vollen Touren, und auch ihre Weiterentwicklung machte gute Fortschritte. Bereits am 20. Oktober 1939 flog die erste, bei Gloster gebaute Hurricane Mk.I (PZ535). Anfang 1940 konnte die erste Hurricane Mk.I (PS170) aus der kanadischen Fertigung ihre Flugerprobung aufnehmen. Am Vorabend der Battle of Britain, die am 8. August 1940 begann, verfügte das Fighter Command über 29 Squadrons mit insgesamt 527 Hurricane Mk.I. Diese Zahl wurde ständig vergrößert und lag Ende Oktober bei 1326 Maschinen. Eine Hurricane der No. 145 Sqdn. gab am 8. August die ersten Schüsse in der

FOTOS: FR-DOKUMENTATION



Als erstes Musterflugzeug des Jagdbombers Hurricane Mk.V diente diese mit zwei 40-mm-Kanonen bewaffnete Mk.IV (K2193)

„Luftschlacht um England“ ab, und zwar auf einen Ju-87-Verband (St. G. 3), der in der Nähe der Insel Wight den englischen Geleitzug CW.9 angriff. Dabei kam es zu heftigen Luftkämpfen mit deutschen Begleitjägern, die für beide Seiten verlustreich waren.

Obwohl man die Hurricane-Jäger für die Home Defence Englands nach wie vor dringend benötigte, wurden im August 1940 und nach dem Kriegseintritt Italiens zwölf mit Vokes-Tropenfiltern versehene Hurricane Mk.I an Bord des Flugzeugträgers HMS „Argus“ in das Mittelmeer verlegt. Hier wurden sie zusammen mit einigen Sea Gladiators zur Luftraumverteidigung der Insel Malta eingesetzt. Anfang September begann die RAF damit, auch ihre Einheiten im Mittleren Osten mit Hurricanes zu verstärken. Da der Schiffstransport durch das Mittelmeer zu gefährlich war, entschied man sich für eine Überführung quer über den zentralafrikanischen Kontinent.

Die fast 6500 km lange Strecke von Takoradi an der Goldküste bis Luxor in Ägypten führte über Wüsten und Gebirgsketten. Sie wurde in mehreren Etappen bewältigt, und stets flogen sechs Hurricanes in Begleitung einer Bristol Blenheim als Leitflugzeug. Am 11. November war die No. 274 Sqdn. in Amriya mit 24 Hurricane Mk.I einsatzbereit. Es folgte die No. 34 Sqdn., die mit 34 Hurricane Mk.I an Bord des Flugzeugträgers HMS „Furious“ in Takoradi eintraf. Im Dezember 1940 erhielt die mit Westland Lysander Mk.I ausgerüstete No. 208 Sqdn. eine Hurricane Mk.I (V7295), versah sie im Rumpfhinterteil mit zwei F-24 Kameras und setzte sie als taktischen Aufklärer ein. Diese Hurricane Mk.I (PR) bewährte sich in Nordafrika so gut, dass in Truppenwerften noch weitere Maschinen modifiziert wurden.

VERBESSERUNG DER BEWÄHRTEN HURRICANE

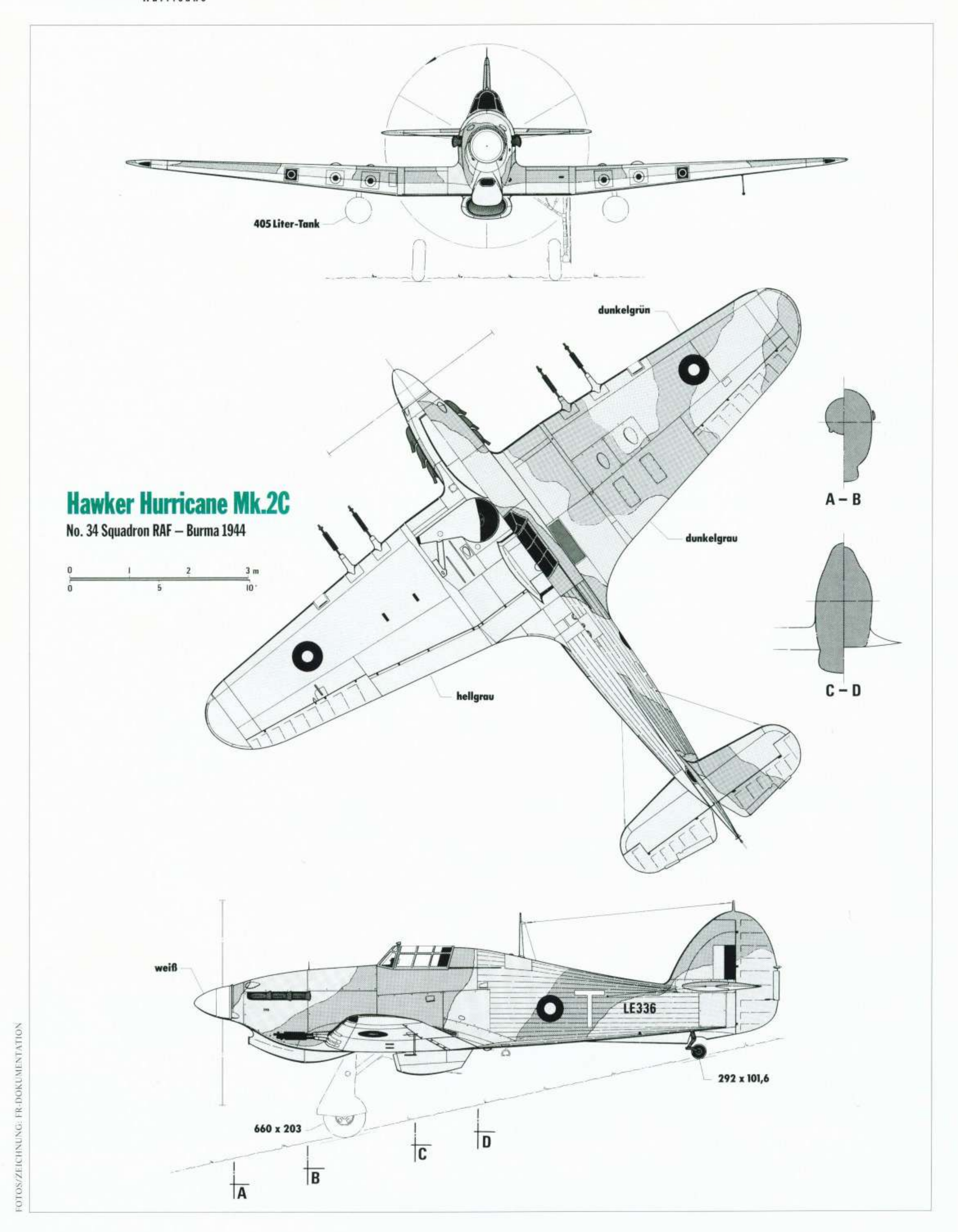
Abgesehen von der Einführung verstellbarer Luftschrauben im Winter 1939/1940 blieb die Hurricane in ihrer Grundkonzeption nahezu unverändert. Ihre aus acht 7,62-mm-MG bestehende Angriffsbewaffnung erwies sich bei Luftkämpfen und Tiefangriffen als ausreichend. Doch bereits Anfang 1936 gab das Air Ministry seine Spezifikation F.37/35 heraus und forderte einen mit vier 20-mm-Kanonen bewaffneten Jagdeinsitzer. Der von Hawker ausgearbeitete Vorschlag wurde jedoch wegen zu schlechter Flugleistungen abgelehnt.

Danach erhielt Hawker im Rahmen einer Lizenzbauplanung für die 20-mm-Kanone von Oerlikon den Auftrag, eine Hurricane Mk.I entsprechend umzurüsten. Am 24. Mai 1939 startete die Maschine (L1750) mit zwei dieser Kanonen unter den Flügeln in Brooklands zu ihrem Erstflug. Ihre Flugerprobung fand in Martlesham Heath statt. Ab Ende 1939 versuchte man bei Hawker, die Hurricane auch triebwerksseitig zu verbessern und arbeitete einige Vergleichsentwürfe aus. Sie kamen jedoch über ihr Reißbrettstadium nicht hinaus. Rolls-Royce entwickelte den im Serienbau stehenden Merlin-Motor konsequent weiter und stellte vier neue Grundversionen für die Flugerprobung zur Verfügung. Am 11. Juni 1940 flog in Langley eine Hurricane Mk.I (P3269) mit dem Merlin XX. Dieser gab anfangs eine Leistung von 870,98 kW (1185 PS) ab und ermöglichte eine Höchstgeschwindigkeit von 556 km/h. Sie war damit die schnellste aller bis dahin geflogenen Hurricanes und diente als Musterflugzeug für die Baureihe Mk.II. In Langley konnte die Serienfertigung ab September 1940 ohne Störungen auf die neue Version umgestellt werden. Schon am 4. September übernahm das Fighter Command die ersten von 120 Hurricane Mk.IIA Series 1, die als Übergangslösung galten und noch die älteren Flügel mit acht MG besaßen. Im Oktober 1940 kam die Hurricane Mk.IIA Series 2 heraus, die ebenfalls eine Zwischenversion darstellte. Sie unterschied sich von der Series 1 durch einen verstärkten und um 157 mm nach vorn verlängerten Rumpf. In begrenztem Umfang kam die Hurricane Mk.IIA während der nächtlichen deutschen Luftangriffe im Winter 1940/41 auch als Behelfs-Nachtjäger zum Einsatz.

Im November 1940 stand auch der von Hawker vorgeschlagene Flügel mit zwölf 7,62-mm-MG zur Verfügung, der noch im gleichen



Dieses Bild des Hurricane-Prototyps (K5083) zeigt schon die neue Cockpit-Schiebehaube, aber noch die Höhenflossen-Verstrebung zum Rumpf.



FOTOS/ZEICHNUNG: FR-DOKUMENTATION

Jahr für die nächste Version, die Hurricane Mk.IIB, serienmäßig übernommen wurde. Dieser Flügel war außerdem mit zwei Aufhängestationen für zwei 200-l-Zusatztanks ausgestattet. Am 18. April 1941 flog in Boscombe Down erstmals eine umgebaute Hurricane Mk.I (P2989) mit zwei 113-kg-(250-lbs-)Bomben unter dem Flügel. Nach dem erfolgreichen Abschluss der Versuche sah man diese Möglichkeit auch für die Mk.IIB vor. Allerdings mussten für die Bombenschlösser die beiden inneren MG ausgebaut werden. Im Mai 1941 flog die erste derart ausgerüstete Hurricane Mk.IIB (Z2326) in Boscombe Down. Sie diente später auch noch als Versuchsträger für zwei 226-kg-(500-lbs-)Bomben.

Als nächste Hurricane-Version entstand die mit vier 20-mm-Kanonen bewaffnete Mk.IIC, als deren Musterflugzeug die V2461 galt. Dieser Maschine gingen gründliche Versuche mit einigen umgebauten Hurricane Mk.I voraus. Als erste Einheiten der RAF erhielten die Nos. 1 und 3 Sqdns. ab Oktober 1941 die Mk.IIC. Sie kam auf den verschiedenen Kriegsschauplätzen nicht nur als Tag- und Nachtjäger, sondern auch als Jagdbomber und Aufklärer zum Einsatz. Die aus vier 20-mm-Kanonen bestehende Angriffsbewaffnung der Mk.IIC erwies sich schon bald als sehr wirksam. Man versuchte jedoch, die Feuerkraft der Hurricane mit neuen Waffen weiter zu steigern.

Im Sommer 1941 wurde die Z2326 mit zwei 40-mm-Kanonen des Typs Vickers S ausgerüstet. Sie flog am 18. September 1941 in Langley erstmals und galt als Musterflugzeug für die Hurricane IID. Nach ihrer Erprobung wurde die Maschine auf zwei 40-mm-BF-Kanonen von Rolls-Royce umgerüstet. Diese Waffe mit zwölf Schuss kam bei den ersten Mk.IID serienmäßig zum Einbau, alle nachfolgenden Maschinen erhielten dagegen die Vickers S-Kanone mit 15 Schuss. Außerdem behielt man zwei Flügel-MG bei.

EINSATZ VOM FLUGZEUGTRÄGER

Ende 1941 begannen in Langley die Umbauarbeiten an einer Hurricane Mk.IIA (Z2425) als Versuchsträger für sechs Bordraketen. Am 23. Februar 1942 flog sie erstmals mit kompletter MG-Bewaffnung, aber noch ohne Raketen. Während der nachfolgenden Erprobung wurden das Gewicht des Raketen-Kampfkopfs auf 27 kg und die Anzahl auf vier pro Flügelhälfte erhöht. Mit Raketen bewaffnete Hurricanes der No. 137 Sqdn. flogen am 2. September 1943 auf die Schleusentore des Hansweert-Kanals in Holland ihren ersten Einsatz.

Nach dem Vorbild der V7295 wurden in den Truppenwerften der im Mittleren Osten stationierten Einheiten auch mehrere Hurricane Mk.IIC als Jagdaufklärer modifiziert. Sie waren voll bewaffnet und erhielten in der rechten Flügelwurzel eine F.24-Kamera. Dagegen flog der mit zwei F.24-Kameras im Rumpfhinterteil ausgestattete, taktische Hurricane-Aufklärer größtenteils ohne Bewaffnung. Als Musterflugzeug galt eine Hurricane Mk.IIA Series 1 (DG613/6). Sie wurde im Mai 1941 in Heliopolis bei Kairo entsprechend umgebaut und danach der No. 2 Photographic Reconnaissance Unit übergeben.

Die Weiterentwicklung der Hurricane führte 1943 zur letzten Serienversion, der Mk.IV. Die mit Mk.III bezeichnete Baureihe kam nicht zur Ausführung. Als erste Mk.IV galt die KX405, die am 14. März 1943 in Langley erstmals flog und danach als Versuchsträger bei Hawker verblieb.

Die Hurricane Mk.IV wurde in erster Linie für Tiefangriffe verwendet und war dementsprechend gepanzert. Die RAF erhielt von ihr ab 1943 insgesamt 524 Maschinen. Die Hurricane Mk.V war eine Weiterentwicklung der Mk.IV mit Merlin-32-Motor und Vierblatt-Luftschraube. Die Triebwerksanlage gab eine Startleistung von 1249,5 kW (1700 PS) ab. Sie ermöglichte eine Höchstgeschwindigkeit von 522 km/h mit Tropenfilter und 40-mm-Kanonen.

Schon Anfang 1939 lief bei der Canadian Car and Foundry Co. Ltd. die Fertigung der Hurricane an. Sie führten die Bezeichnungen Mk.X, XI, XII und XIIA. Von der letzteren wurden ab Oktober 1942 zahlreiche Maschinen an die Sowjetunion geliefert, die insgesamt fast 2600 Hurricanes verschiedener Versionen erhielt.

Abschließend noch einige Bemerkungen über die bordgestützte Hurricane-Version der Royal Navy. Der Sea Hurricane Mk.IA aus dem Jahre 1941 folgte bald die Mk.IC, die im Januar 1942 bei der in Lee-on-Solent stationierten No. 1811 ihren Truppendienst aufnahm. Die Sea Hurricane war mit einem V-förmigen Fanghaken und Katapultbeschlägen ausgestattet. Sie bewährte sich vor allem bei der Luftverteidigung zum Schutz der legendären PQ-Geleitzüge auf ihrem Weg nach Murmansk. FR

HANS REDEMANN

Hawker Hurricane

Verwendung: Jagdflugzeug und Jagdbomber, **Triebwerk:** Rolls-Royce Merlin XX, **Startleistung:** 926 kW (1260 PS) bei n = 3000 U/min, **Spannweite:** 12,20 m, Länge: 9,83 m, Höhe: 3,99 m über Luftschraubenkreis, **Spurweite:** 2,38 m, **Flügelfläche:** 23,93 m², **Leergewicht:** 2563 kg, **Gesamtlast:** 1149 kg, **max. Startgewicht:** 3712 kg, **Flächenbelastung:** 113 kg/m², **Höchstgeschwindigkeit:** 537 km/h in 6700 m Höhe, **Marschgeschwindigkeit:** 467 km/h, **Steiggeschwindigkeit:** 13,9 m/s in Bodennähe, **Startstrecke:** 493 m bis 15 m Höhe, **Landestrecke:** 384 m aus 15 m Höhe, **Dienstgipfelhöhe:** 10 860 m, **max. Reichweite:** 1737 km, **Bewaffnung:** vier 20-mm-Mk Hispano oder Oerlikon Mk.I mit 364 Schuss, **Bombenlast:** 453 kg



Diese Hurricane Mk.XII war mit Schneekufen ausgestattet.

Robuster Geselle

Zweimotoriger Bomber der Royal Air Force: Vickers Wellington

Im Jahr 1935 entstand in einer Werkhalle von Vickers-Armstrong inmitten der Brooklands-Rennstrecke von Weybridge ein Flugzeug, das als schweres Kampfflugzeug der Royal Air Force über 15 Jahre lang seinen Dienst versah und damit zu den berühmtesten Flugzeugen der Alliierten zählt.



Die Wellington X war mit Bristol-Hercules-X I-Motoren und einem Vierlings-Heckturm ausgerüstet.







Oben links: Die Wellington II (L 4250) war versuchsweise mit einer 40-mm-Kanone ausgerüstet.

Oben rechts: Vom Höhenbomber Wellington V wurden nur drei Exemplare gebaut.

Links: Der Prototyp der Wellington II war mit Merlin Motoren ausgerüstet.

In den frühen Abendstunden des 18. Dezember 1939 ging über alle Stationen des Großdeutschen Rundfunks eine Sondermeldung: „In den ersten Nachmittagsstunden des heutigen Tages flog ein englischer Verband von 52 Wellington-Bombern in die Helgoländer Bucht ein. Dieser Verband wurde von Jägern und Zerstörern der deutschen Luftwaffe abgefangen und drehte nach dem Verlust von 34 Bombern ab!“ Im Wehrmachtsbericht vom 20. Dezember gab das Oberkommando abschließend bekannt, dass sich die Verluste auf 36 Wellingtons erhöht hätten – bei zwei Eigenverlusten. Dieser Erfolg wurde dem Jagdgeschwader „Schumacher“ zugeschrieben und durch PK-Berichte groß aufgemacht. Aber wie so oft nahm es die Propaganda nicht allzu genau.

Eine Nachforschung, 23 Jahre nach diesem Ereignis, ergab den tatsächlichen Sachverhalt: Am 18. Dezember 1939 sammelten sich 24 Wellingtons der 9., 37. und 149. Squadron um 10 Uhr (9 Uhr deutscher Zeit) über Kings Lynn, in der Grafschaft Norfolk, zur bewaffneten Aufklärung über Schillig Reede und Wilhelmshaven. Wenig später drehten zwei dieser Maschinen ab und landeten wieder wegen Motorschäden. Die verbliebenen 22 Bomber formierten sich zu vier Verbänden und flogen, zunächst weit ausholend mit Nordkurs. Sie umflogen in weitem Bogen ein Seegebiet, in dem deutsche Flakschiffe zu erwarten waren, und drehten östlich von Helgoland auf Südkurs, Richtung Wilhelmshaven. In der Höhe von Helgoland wurden sie, ohne es bemerkt zu haben, von der deutschen Abwehr erfasst: Auf Wangerooge war ein Freya-Gerät installiert, das gegen Mittag Kontakte mit fliegenden Objekten meldete. In Höhe der Friesischen Inseln stießen die Jäger vom JG 1 auf die Bomber und griffen ohne zu Zögern an.

FEUERTAUFE ÜBER WILHELMSHAVEN

Nach den englischen Kampfberichten waren die deutschen Piloten genau über die einzige schwache Stelle der Wellington informiert; sie griffen mit Überhöhung von der Seite her an. Keiner der drei Gefechtsstände konnte die Flanke decken, weder der Bug- noch der Heckturm oder der ausfahrbare, von den englischen Besatzungen „dustbin“ (Mülleimer) genannte C-Stand. Die ersten Wellingtons fielen, der Rest des Verbandes erreichte Wilhelmshaven, fortgesetzt attackiert. Die Aufgabe – bewaffnete Aufklärung, Feststellung und Bombardierung deutscher Kriegsschiffe – konnte nur teilweise durchgeführt werden, da alle feststellbaren Schiffsziele entweder an der Pier oder im Dock lagen, und nach den gegebenen Befehlen war es den Bombenschützen der RAF damals verboten, Bomben auf militärische Ziele zu werfen, wenn nahe gelegene Wohngebiete gefährdet sein könnten. Während des Abfluges ließen die deutschen Jäger weitere Wellington-Bomber zur Ader. Während zwei eigene Maschinen verloren gingen, schossen sie zehn Bomber ab. Zwei weitere Wellingtons mussten später auf See niedergehen, drei Maschinen waren so schwer beschädigt, dass sie nach Erreichen der englischen Küste zur Notlandung gezwungen waren. Die 37. Squadron verlor von sechs Wellingtons allein fünf. Tatsächlich konnten von der deutschen Abwehr nur zehn Bomber als bestätigte Abschusserfolge gemeldet werden, die restlichen fünf Maschinen gingen außerhalb der Kontrollmöglichkeiten verloren. Beide Seiten zogen ihre Lehren aus diesem Gefecht. Die deutschen Jagdflieger hatten feststellen müssen, dass die Wellington kein veraltetes Kampfflugzeug, sondern ein beachtlicher Gegner war, dessen Bug- und Heckstände über eine respektable Feuerkraft verfügten. Trotz der eigenartigen Konstruktion dieses Typs – Metallgerüst mit Stoffbespannung – brannten diese Maschinen nur dann, wenn ein Kraftstofftank getroffen war. Die imprägnierte Bespannung war gegen Durchschüsse unempfindlicher als die Beplankung eines Ganzmetallflugzeuges. Tatsächlich hatten mehrere deutsche Jäger ihre gesamten Munitionsvorräte während des Kampfes auf Wellington-Bomber verschossen, ohne eine Wirkung feststellen zu können. Für die RAF stand nach diesem Angriff fest, dass man selbst stärkere Wellington-Verbände nicht noch einmal in Tagesangriffen einsetzen könne, ohne ähnlich schwere Verluste zu erleiden. Als Direktmaßnahme wurde verfügt, alle vorhandenen Maschinen mit selbstdichtenden Kraftstofftanks auszurüsten, in den Flügeln wie auch im Rumpf. Im Übrigen aber hatte sich die Wellington dank ihrer Konstruktion bewährt.

Es hat nur wenige Flugzeuge gegeben, die es zur gleichen Berühmtheit brachten. Auf deutscher Seite könnte man die Heinkel He 111 der Wellington entgegensetzen. Beide Maschinen waren bewährte



Arbeitspferde, nicht schnell, aber stark und widerstandsfähig, nachdem sie längst veraltet waren. Eine solche Dauerhaftigkeit ist in jedem Fall nur von der Konstruktion her zu erreichen; so war es bei der He 111, und so war es bei der Wellington.

Der Bau schwerer Kampfflugzeuge in England war seit dem Ersten Weltkrieg eine Domäne, die sich Vickers-Armstrong mit Handley Page teilte. Der Vickers Vimy folgte die Virginia; die Vannock schloss die Reihe der großen Doppeldecker ab, die man konstruktiv als konventionell bezeichnen konnte. Als sich Vickers Anfang der dreißiger Jahre an einer offiziellen Ausschreibung beteiligte, die unter der Nummer G.4/31 einen einmotorigen Doppeldecker für Tag- und Nachteinsatz als Bomber forderte, war Rex K. Pierson, der Chefingenieur von Vickers, überzeugt, dass ein freitragender Eindecker sich besser für diese Zwecke eignen würde. Vorausgesetzt, man würde ein bestimmtes Konstruktionsprinzip anwenden, das Barnes Wallis vorschwebte.

Es war das Prinzip einer tragenden Netzhaut, ein geodätisches Fachwerk. Es war dabei nicht einmal neu – dreißig Jahre zuvor hatte man schon die Gittermasten amerikanischer Großkampfschiffe in Form geodätischer Metallgerüste gebaut, und in Deutschland hatten Schütte und Lanz vor dem Ersten Weltkrieg ein Luftschiff gebaut, dessen Gerippe aus einem geodätischen Sperrholznetz errichtet worden war. Nach dem Krieg hatte sich in Frankreich Latécoère an einem Flugzeugrumpf ähnlicher Art versucht, war dann aber wieder zur konventionellen Bauweise zurückgekehrt.

Nach dem Vorbild des Schütte-Lanz-Luftschiffes baute Barnes Wallis in England das Luftschiff R. 100 aus Metall. Die R. 100 war für eine Erschließung des Zivilluftverkehrs zwischen England und dem Commonwealth gedacht.

Als sich Rex Pierson und Barnes Wallis zu einem Konstruktionsteam zusammenschlossen, konnte Vickers-Armstrong beiden kaum mehr geben als Vertrauen. Eine staatliche Förderung der geplanten Entwicklung war nicht zu erwarten. So entstanden zwei Flugzeuge, der Doppeldecker Typ 253 zur Ausschreibung G.4/31 und als Privatunternehmen ein freitragender Tiefdecker mit Einziehfahrwerk unter der Bezeichnung Typ 246, nach seinem Status als „Private Venture" kurz mit PV bezeichnet. Beide Entwürfe hatten ein konstruktives Merkmal gemeinsam: die geodätische Zellenstruktur. Bis dahin hatte man die Zelle eines Flugzeuges nach konventionellen Methoden gebaut, das heißt als Fachwerk aus Spanten, Streben, Auskreuzungen, Rippen und Holmen, die als Ganzes die statische Belastung aufnehmen mussten. Beim Aufbau der Zelle nach dem geodätischen Prinzip übernahm die Wallis-Netzhaut die Funktion einer tragenden Schale.

Als Begriff aus der Geologie definiert, ist eine geodätische Linie die kürzeste Verbindung zweier Punkte auf der Erdoberfläche. Auf die Struktur einer Zelle übertragen, kann man nach diesem Prinzip Belastungen auf dem kürzesten Wege aufnehmen und in die Konstruktion ableiten. Nehmen wir als Beispiel das Fachwerk eines Flugzeugrumpfes. Durch seinen Aufbau aus Spanten und Streben entstehen rechteckige oder quadratische Felder, die sich bei einer Durchbiegung oder Verdrehung des Rumpfes deutlich abzeichnen. Durch die Verschiebung wirft die Beplankung diagonal verlaufende Falten, das heißt, es entsteht in der einen Diagonale Spannung, während diametral das Material schlaff wird.

AUSGEFALLENE RUMPFKONSTRUKTION

Als Wallis und Pierson mit der Entwicklung begannen, existierte noch keine Formel zur Berechnung der Statik einer geodätischen Struktur, alle Werte mussten empirisch ermittelt werden. Nach ersten Strukturmodellen bauten sie einen Versuchsrumpf aus rechteckigen Rahmenteilen, die durch feste Streben ausgekreuzt wurden. Diese Diagonalstreben waren an ihren Schnittpunkten fest miteinander verbunden und ergaben so eine ungewöhnlich große Stabilität gegen Verschiebung.

Der Rumpf war stabil, aber zu schwer. Im Laufe der statischen Belastungsversuche verringerten die Konstrukteure die Zahl der rechteckigen Rahmenteile mehr und mehr, und schließlich verzichteten sie gänzlich darauf. Was übrig blieb,





Oben: Zur Seeaufklärung war die Wellington 8 mit Radar ausgerüstet

Rechts: Ab 1940 flog die Serienausfertigung der Wellington III.

war ein geodätisches Metallnetz aus diagonal verlaufenden Streben, ein Rumpf, der nur weniger Formspanten bedurfte. Dieser Rumpf hatte ein ungewöhnlich niedriges Konstruktionsgewicht im Vergleich zu der bis dahin unerreichten Festigkeit. In gleicher Weise entwickelten Wallis und Pierson den Flügel für die Vickers „PV". Da ein Flügel großer Streckung vorgesehen war, hätte eine konventionelle Konstruktion zu einem übermäßig hohen Gewicht geführt.

Der Prototyp startete im Juni 1935 zum Erstflug und schlug im anschließenden Wettbewerb seine gesamte Konkurrenz nach Längen. Als Typ 281 ging diese Maschine in Serie und wurde in der RAF als Langstreckenbomber Wellesley geflogen. Im November 1938 holten zwei dieser Flugzeuge einen Langstrecken-Weltrekord nach England: Start in Ismailia (Ägypten), Landung in Darwin (Australien) nach einem Nonstopflug über 11 460 km.

Zum Ersatz der veralteten schweren Bomben-Doppeldecker hatte das AM im Sommer 1932 den Wettbewerb B.9/32 ausgeschrieben. Vickers beteiligte sich und schlug mehrere Lösungen vor. Vorgesehen waren die in der Entwicklung stehenden Motorenmuster Bristol Mercury, Rolls-Royce Goshawk, später Merlin E und Bristol Pegasus. Als Vickers 1933 den offiziellen Auftrag zum Bau des ersten Prototypen erhielt, hatte man sich für den letzten Entwurf entschieden, der ein verhältnismäßig großes Flugzeug mit einer Zelle geodätischer Bauart vorsah. Als Typ Vickers 271 ging diese Maschine in die Konstruktion. Obwohl das AM den Einbau der Goshawk-Motoren gefordert hatte, legte Chefkonstrukteur Pierson die 271 für schwerere und stärkere Muster aus.

Nachdem der Rolls-Royce Goshawk nicht den Erwartungen entsprach, schaltete Vickers ohne Verzögerung auf den neuen Bristol Pegasus X um, einen Sternmotor mit einer Startleistung von 625 kW (850 PS). Der Typ 271, später irrtümlich als Wellington-Prototyp bezeichnet, startete unter der Führung von Chefpilot Summers am 15. Juni 1936 zum Erstflug. Bei einem Startgewicht von 9,5 t erreichte die Maschine 400 km/h mit 2000 kg Bomben. Im August desselben Jahres änderte das AM die Ausschreibung B.9/32 und setzte im Hinblick auf die höheren Lestungswerte des Typs 271 eine neue Spezifikation fest. Unter der Bezeichnung B.29/36 erhielt Vickers-Armstrong den ersten Produktionsauftrag über 180 Bomber. Der Prototyp 271 ging wenig später nach einem Bahnneigungsflug verloren.

Für die Ausschreibung B.29/36 hatte Vickers eine weitgehend überarbeitete Ausführung des Typs 271 vorgeschlagen; als Typ 285 ging die neue Maschine in Serie – die Wellington 1. Tatsächlich wurde nie ein echter Prototyp gebaut, die erste

FOTOS: FR-DOKUMENTATION



Oben: Die Wellington Ic war mit zwei Pegasus XVIII ausgestattet.

Rechts: Die Vickers Type 271 gilt als Vorläufer der Wellington.

Maschine (L4212) war auch die erste Produktionsausführung und startete am 23. Dezember 1937 zum ersten Flug. Anfangs verwendete man noch die früheren Pegasus-Motoren, aber im April war die stärkere Version Pegasus XVIII mit einer Startleistung von 735 kW (1000 PS) erhältlich. Die Wellington 1 verfügte über je einen Frazer-Nash-MG-Stand im Bug und im Heck. Der vorgesehene B-Stand wurde durch einen ausfahrbaren Topf an der Rumpfunterseite ersetzt. Alle Stände erhielten Zwillings-MGs. Im Vergleich zum Typ 271 war der Rumpf der Wellington schlanker und schmaler, der Bombenschacht erheblich größer.

In dieser Form wurde das Kampfflugzeug Wellington in Deutschland bekannt, wenn auch nicht in allen Details. Im Zeitalter des Ganzmetallflugzeuges betrachtete man ein stoffbespanntes Flugzeug als Unmöglichkeit. Nur unter den deutschen Flugzeugkonstrukteuren dürfte es nicht wenige gegeben haben, die die konstruktiven und einsatzmäßigen Vorteile dieses Bombers in einem positiven Licht sahen. In puncto Aerodynamik herrschte im deutschen Flugzeugbau eine andere Tendenz, dort lehnte man das stumpfe Rumpfende ab. Die Engländer schätzten jedoch den Wert einer starken Heckbewaffnung mehr als eine Geschwindigkeitserhöhung von zehn oder 15 Kilometern pro Stunde bei einem schweren Kampfflugzeug, das geschwindigkeitsmäßig jedem Jagdflugzeug immer unterlegen sein würde.

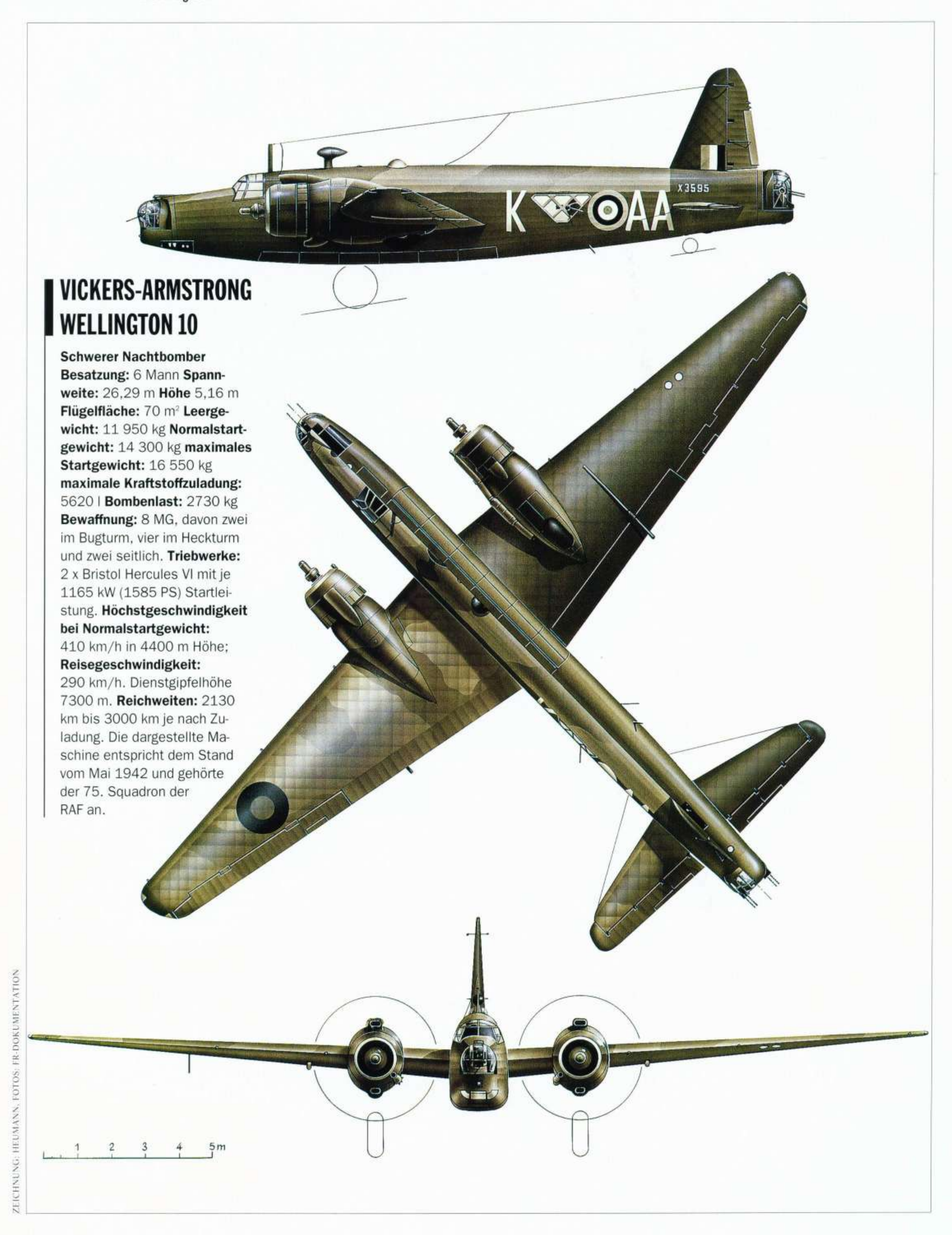
DIE SERIENPRODUKTION BEGINNT

Die geodätische Konstruktion der Zelle und auch ihre Stoffbespannung boten im Einsatz unschätzbare Vorteile: Beschussunempfindlichkeit und leichte Reparaturmöglichkeit mit Werftmitteln. Die Wellington wurde von 1938 bis zum Herbst 1945, fast unverändert in der Grundkonstruktion, in Serie gebaut, während ihre Parallelkonkurrenz, die Armstrong Whitworth Whitley, ein schweres zweimotoriges Bombenflugzeug in Ganzmetallbauweise, nie erfolgreich war und bereits 1943 aus dem Serienbau genommen wurde.

Nach erfolgreichen Probeflügen der Wellington 1 begann der Serienbau in Weybridge mit dem Ziel, pro Tag eine Wellington fertig zu stellen. Niemals zuvor hatte ein Flugzeugwerk in England eine solche Serienproduktion geplant, aber sehr bald sollte diese Ausstoßrate vielfach größer werden. Vickers errichtete ein Schattenwerk in Broughton bei Chester, und noch vor Ausbruch des Krieges im September 1939 lief der Großserienbau in einem dritten Werk an: Squires Gate bei Blackpool. Dieses Werk baute monatlich fast 100 Wellington aus eigenen Mitteln, ohne Unterlieferanten. Nach Auslieferung der Serie Wellington 1, von der 180 Maschinen gebaut wurden, folgte die 1A, die außer dem ausfahrbaren Bodenstand zwei hydraulisch betätigte Nash & Thompson-Drehtürme in Bug und Heck erhielt. Durch diese Türme wurde die Abwehrkraft bedeutend verbessert, da die früheren Waffenstände nur über begrenzte seitliche Waffenschwenkbereiche verfügten. Die Drehtürme wurden ab der Serie 1A beibehalten. Neben einer Erhöhung der Besatzung von fünf auf sechs Mann wurde eine Anzahl von Verbesserungen eingeführt: Schalldämpfung in den Besatzungsräumen, eine Astro-Kuppel zur Navigation, Treibstoff-Schnellablässe und größere Räder zur Aufnahme des erhöhten Startgewichts.

In der folgenden Serie 1C entfiel der Bodenstand und wurde durch zwei seitliche MG-Stände ersetzt, die für die Flankendeckung weitaus wichtiger waren. In dieser Form erreichte die Wellington 1C eine Höchstgeschwindigkeit von 400 km/h (gegenüber 425 km/h der Mk. 1) mit zwei Bristol Pegasus XVIII.

Als erste Bombereinheit der RAF wurde die 9. Squadron in Stradishall im Oktober 1938 mit Wel-



VICKERS-ARMSTRONG WELLINGTON 10

Schwerer Nachtbomber
Besatzung: 6 Mann **Spannweite:** 26,29 m **Höhe** 5,16 m **Flügelfläche:** 70 m² **Leergewicht:** 11 950 kg **Normalstartgewicht:** 14 300 kg **maximales Startgewicht:** 16 550 kg **maximale Kraftstoffzuladung:** 5620 l **Bombenlast:** 2730 kg **Bewaffnung:** 8 MG, davon zwei im Bugturm, vier im Heckturm und zwei seitlich. **Triebwerke:** 2 x Bristol Hercules VI mit je 1165 kW (1585 PS) Startleistung. **Höchstgeschwindigkeit bei Normalstartgewicht:** 410 km/h in 4400 m Höhe; **Reisegeschwindigkeit:** 290 km/h. Dienstgipfelhöhe 7300 m. **Reichweiten:** 2130 km bis 3000 km je nach Zuladung. Die dargestellte Maschine entspricht dem Stand vom Mai 1942 und gehörte der 75. Squadron der RAF an.

ZEICHNUNG: HEUMANN, FOTOS: FR-DOKUMENTATION

lington 1 ausgerüstet und nahm an der Luftfahrtausstellung in Brüssel teil. Die gleiche Einheit flog am 4. September 1939 den ersten Angriff gegen Einheiten der deutschen Kriegsmarine bei Brunsbüttel, bei dem zwei Wellingtonbomber von der Flak abgeschossen wurden. Die Tageseinsätze brach man jedoch nach dem 18. Dezember ab, da eine Verlustrate von über fünfzig Prozent unerträglich war.

Bereits im März 1939 hatte Vickers einen Prototypen erprobt, der mit Rolls-Royce Merlin ausgerüstet und für die Serie 2 vorgesehen war. Im Mai folgte der Prototyp für die Serie 3 mit Hercules-Sternmotoren. Der Serienbau beider Versionen wurde jedoch auf 1940 verschoben, um die Produktion der Wellington 1 nicht zu stören. Diese Maschinen standen 1941 im Dienst der RAF. Im gleichen Jahr kam erstmalig die amerikanische Hilfe zum Tragen, als für die Wellington 4 die Verwendung des Pratt & Whitney R-1830 Doppelsternmotors bestimmt wurde. Die verhältnismäßig hohe Produktionsrate der Wellington konnte nicht ohne Schwierigkeiten erreicht werden. Im September 1940 konnten 134 Wellingtons als Monatsrate verzeichnet werden, aber nach einem Angriff von 14 deutschen Bombern auf das Werk Weybridge wurde der Serienbau beträchtlich gestört und erreichte erst wieder seine volle Höhe, nachdem Vickers eine Anzahl kleinerer Betriebe um Weybridge eingerichtet hatte.

Als Nachtbomber flogen Wellingtons in zunehmender Zahl Störangriffe gegen West und Mitteldeutschland, deren Auswirkung jedoch sehr gering war. Selbst der erste Angriff auf Berlin, an dem am 25. August 1940 siebzehn Wellington-Bomber teilnahmen, diente eigentlich nur dem Zweck, zu beweisen, dass die Reichshauptstadt innerhalb der Reichweite englischer Kampfflugzeuge lag.

Ausschließlich militärische Operationen begannen im September 1940 im Mittelmeerraum, in Fernost sogar erst im Frühjahr 1942. Bei einem Angriff gegen Emden warf eine Wellington 2 als erster englischer Bomber eine 900-kg-Bombe vom Typ Block-Buster. In diesem Jahr kam die englische Bomber-Waffe voll zum Tragen. In erster Linie waren es Wellington 3, zahlenmäßig gefolgt von


Die Wellington diente auch als U-Boot-Jäger der RAF-Coastal-Command

Mk. 2 und 4, denen als Verbesserung der Serie Mk. 3 die Mk. 10 folgte, die als meistgebautes Muster aller Wellington-Versionen 1943 einsatzfähig wurde. Der letzte Großangriff, an dem Wellington 3 und 10 teilnahmen, erfolgte am 8. Oktober 1943 – dann wurden diese Maschinen durch die schweren viermotorigen Bomber abgelöst, jedoch nur über dem westeuropäischen Kampfraum.

Neben den vielseitigen Aufgaben, die man der Wellington zuwies – Besatzungstrainer, Transporter, Minenleger, Torpedoflugzeug, U-Boot-Zerstörer mit Behelfsausrüstung, Erprobungsträger für 40-mm-Drehtürme und neue Motoren –, liefen Versuche, aus dem Grundmuster einen brauchbaren Höhenbomber zu entwickeln. Für Gipfelhöhen von 12 000 m vorgesehen, hatte das MoS (Ministry of Supply) schon Ende 1939 den Bau der Wellington 5 angeordnet. Die erste Maschine, ein Umbau einer Mk. 1, erhielt eine Druckkabine im geänderten Rumpfbug und eine kleine tropfenförmige Haube für den Piloten. Die anfänglich verwendeten Hercules-VIII-Motoren erwiesen sich als unzulänglich ohne Höhenlader und wurden später durch Hercules XI mit GEC-Lader ersetzt. Vom September 1940 an standen die Höhenflugversuche unter einem unglückseligen Stern: Was nur versagen konnte, versagte. Bei Außentemperaturen von mehr als -40° Celsius fror jede Schmierstelle ein, die gesamte Steuerung wurde unbeweglich, ebenso der Heckturm und die Bombenklappen. Nach einer Anzahl schwerer Unfälle hatte die Wellington 5 den Ruf eines fliegenden Sargs.

Der bereits eingeleitete Serienbau von 30 Wellington 5 wurde in die Serie Mk. 6 übergeleitet, die mit Rolls-Royce-Merlin-60-Ladermotoren und wesentlichen Verbesserungen der Schmierung aller beweglichen Teile jedoch auch nach mehr als zwölf Monaten fortgesetzter Versuchsflüge nicht unbedingt als sicher gelten konnten. Während dieser Zeit wurden Außentemperaturen von -71° Celsius im Maximalfall gemessen. Nach einer Verlängerung der Flügelspitzen wurde die geforderte Gipfelhöhe erreichbar. Im August 1941 erhielt Vickers einen Auftrag über 100 Wellington 6. Den Serienbau brach man jedoch nach der Fertigstellung von 67 Maschinen ab. Sieben davon dienten Versuchen bestimmter Navigationsgeräte und Radarausrüstungen, der Rest wurde später von der Truppe verschrottet.

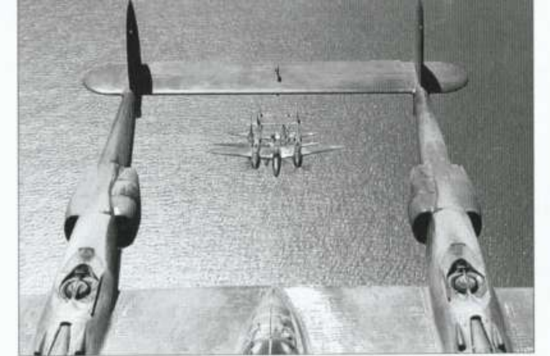
WELLINGTON ALS TAUSENDSASSA

Im Dienst des Coastal Command bewährten sich die Wellingtons aller Versionen ausgezeichnet. Zur Zerstörung gegnerischer Magnetminen baute Vickers eine Anzahl Wellington Mk. 1 zu Wellington D. W. 1 und 1A um, die mit Horizontalschleifen von nahezu 15 m Durchmesser (als Träger des Gegenmagnetfeldes) ausgerüstet wurden. Gegen U-Boote setzte die RAF Maschinen vom Typ Wellington 8 ein, deren Ausrüstung anfänglich improvisiert und unterschiedlich war. Neben einer starken Radaranlage ASV Mk. II erhielten diese Flugzeuge das sogenannte Leigh Light, einen starken Suchscheinwerfer zum Aufspüren feindlicher U-Boote bei Nacht. Die verbesserte Ausführung Mk. 11 entstand aus Umbauten vorhandener Bomber Mk. 10 und war als Torpedobomber einsatzfähig. Bei der Ableitung Mk. 12 verzichtete man auf die Torpedos und baute wieder das Leigh Light im Bombenschacht ein.

Mit der Einführung der Bristol Hercules XVII kamen zwei weitere Seezielbekämpfungsflugzeuge zum Einsatz: Wellington G. R. 13 mit ASV-Mk.-2-Radar und Torpedolast und Wellington G. R. 14 mit ASV Mk. 3 im Kinnturm und Leigh Light im Bombenraum. Von beiden Versionen wurden nahezu 1700 Maschinen gebaut. Die Abwehrbewaffnung umfasste neben dem Frazer-Nash-Vierlingsheckturm (der Standardausrüstung von der Serie Mk. 3 an) zwei seitliche Maschinengewehre. Eine bestimmte Zahl Wellington G. R. 14 wurde außerdem noch mit je vier Raketen unter jedem Tragflügel ausgerüstet.

Insgesamt wurden 11 461 Flugzeuge vom Typ Wellington gebaut, deren Versionen bis zur T. MK. 19 reichten und Trainer und Transporter einschlossen. Die letzte Maschine wurde im Herbst 1953 außer Dienst gestellt. FR

GWH





Gabelschwanz-Teufel

Lockheed P-38 Lightning

Auf Grund einer Ausschreibung des US Army Air Corps für einen Höhenabfangjäger entstand im Jahre 1937 der Entwurf Lockheed 22. Es handelte sich um ein zweimotoriges Projekt mit Bugradfahrwerk und doppelten Leitwerksträgern. Die Serienversionen dieses Musters machten später von sich reden.

Unten: Die Erprobung der XP-38 begann Ende 1938 in March Field, Kalifornien.

Links: Die P-38J-20 (44-23296) YIPPEE war die 5000. Maschine. Sie flog mit rotem Anstrich.

Rechts: Anrollen zum Start eines Lightning-Aufklärers der Version F-5A-10 (42-12982).

Der Entwurf Lockheed 22 wurde aus sechs verschiedenen, von Clarence L. „Kelly" Johnson erarbeiteten Studien ausgewählt. Die beiden Leitwerksträger dienten zur Aufnahme des Hauptfahrwerks und der erstmals vorgesehenen Abgas-Turbolader. Der Entwurf war für die damalige Zeit nicht nur ungewöhnlich in seiner Formgebung, sondern auch in seiner schweren Bewaffnung. Sie bestand aus einer 23-mm-Madsen-Kanone und vier 12,7-mm-MG-53-Maschinengewehren und war im vorderen Bereich der zentralen Pilotengondel vorgesehen. Mit einem Startgewicht von 6700 kg war die Maschine schwerer als einige mittelschwere Bomber. Dennoch gewann Lockheed die Ausschreibung und erhielt am 23. Juni 1937 den Auftrag zum Bau eines Prototyps mit der Bezeichnung XP-38.

Als Triebwerk kamen zwei flüssigkeitsgekühlte Zwölfzylindermotoren des Typs Allison V-1710-11/15 zum Einbau, die eine Startleistung von jeweils 705,6 kW (960 PS) entwickelten. In den letzten Tagen des Jahres 1938 nahm man die Maschine aus der Endmontage und brachte sie von Burbank zum Flugplatz March Field, Kalifornien.

ERSTFLUG MIT HINDERNISSEN

Nach der Bodenerprobung startete die XP-38 (37-457) am 27. Januar 1939 unter der Führung des Reserveleutnants Benjamin S. Kelsey zu ihrem erfolgreichen Jungfernflug. Die Landung verlief dagegen weniger glatt. Kelsey musste die Maschine wegen eines Landeklappendefekts auf einem frisch gepflügten Feld notlanden. Nach der Reparatur konnte die Flugerprobung mit zehn weiteren Flügen ohne Zwischenfall weitergeführt werden. Am 11. Februar 1939 startete die XP-38 zu ihrem letzten, aber auch dramatischsten Flug quer über den nordamerikanischen Kontinent. Von March Field flog sie nach Amarillo, Texas, wo sie während eines kurzen Aufenthaltes neu aufgetankt wurde.

Über ihrem Zielflughafen Mitchell Field, Long Island, tauchte sie nach fast acht Stunden auf, vom Start im kalifornischen March Field an gerechnet. Während des Landeanflugs musste sich Kelsey wegen eines Leistungsabfalls der beiden Triebwerke zu einer Notlandung auf einem nahe gelegenen Golfplatz entschließen. Dabei ging die Maschine fast völlig zu Bruch. Kelsey kam mit nur leichten Verletzungen davon, aber mit genau sieben Stunden, 45 Minuten und 36 Sekunden hatte er einen neuen Rekord im Transkontinentalflug aufgestellt. Die Gesamtflugzeit der XP-38 betrug lediglich elf Stunden und 50 Minuten.

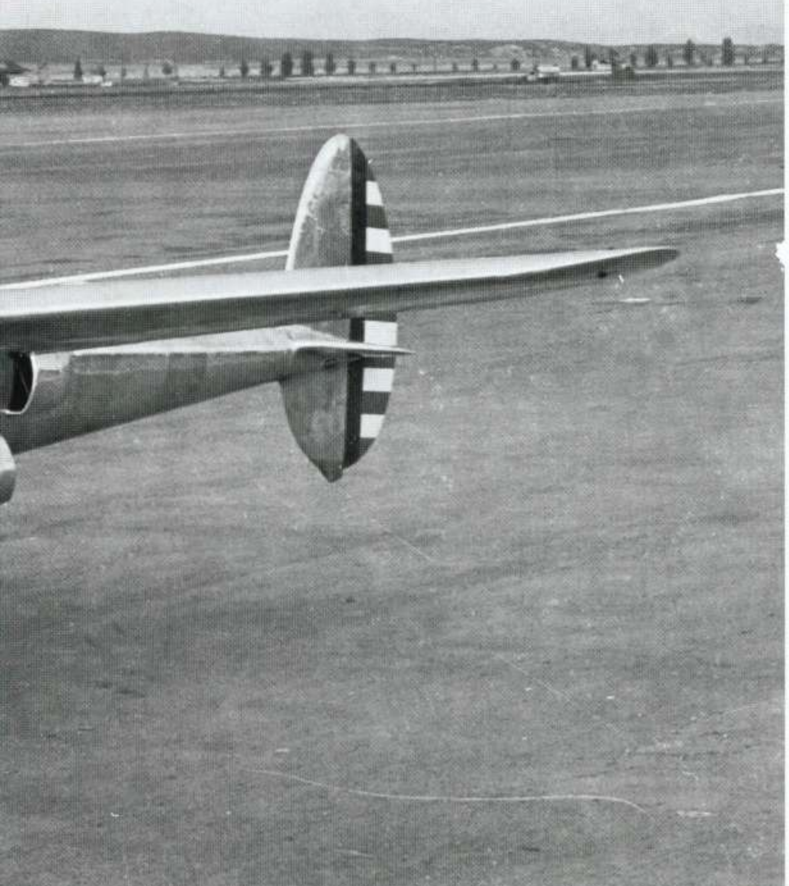
Trotz dieses Unfalls ging am 27. April 1939 bei Lockheed ein erster Auftrag zum Bau von 13 Versuchsflugzeugen des Modells 122 mit der Typenbezeichnung XP-38 ein. Diese Vorserienmaschinen (39-689 bis -701) erhielten neue Allison-Motoren des Typs V-1710-27/29 mit einer Leistung von jeweils 845,3 kW (1150 PS) und nach außen drehende Luftschrauben von Hamilton-Standard. Die ursprünglich vorgesehene Bewaffnung wurde dahingehend geändert, dass man statt der beiden 12,7-mm-MGs zwei 8,38-mm-MGs einbaute und die 23-mm-Madsen-Kanone durch eine 37-mm-Kanone von Oldsmobile ersetzte. Durch Änderungen an der Zelle konnte das maximale Startgewicht um 200 kg auf 6500 kg herabgesetzt werden. Die erste YP-38 flog am 16. September 1940, im März 1941 wurde sie dem US Army Air Corps für Truppenversuche übergeben. Ihre Höchstgeschwindigkeit lag bei 652 km/h in 6000 m Höhe, und bei einer Anfangssteigleistung von 16 m/s erreichte sie diese Höhe in sechs Minuten. Vor der Fertigstellung der Vorserie wurden im September 1939 66 P-38 und danach weitere 607 Maschinen in Auftrag gegeben. Als die letzte YP-38 im Juni ausgeliefert wurde, lief die Serienfertigung der P-38 in Burbank bereits auf vollen Touren.

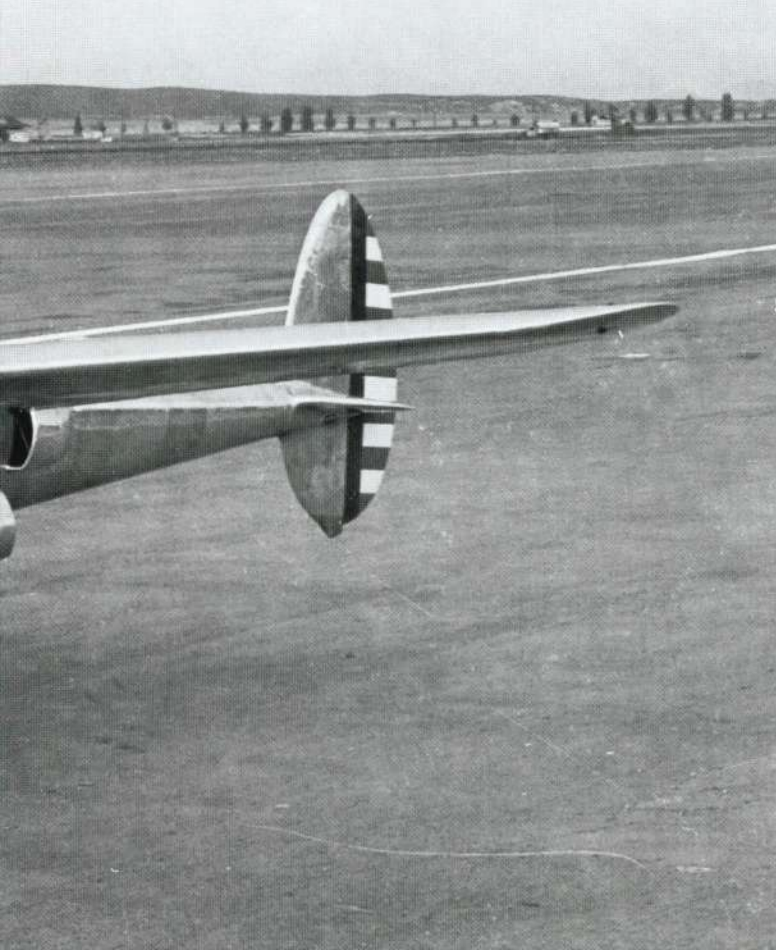


DIE SERIENFERTIGUNG BEGINNT

Die ersten 30 Maschinen (40-744 bis -773) wurden als P-38 (Modell 222) fertiggestellt. Sie hatten die gleichen Triebwerke wie ihre Vorgängerin YP-38. Als Bewaffnung kam jedoch wieder die des Prototyps zum Einbau. Außerdem war der Führersitz erstmals gepanzert. Das Startgewicht erhöhte sich auf 6950 kg, die Höchstgeschwindigkeit betrug 635 km/h. Einige Maschinen wurden für die verschiedensten Versuche umgebaut. So wurde die als YP-38 (40-744) bezeichnete P-38 mit einem zweiten Führersitzraum im linken Leitwerksträger über dem Flügel ausgestattet, um die asymmetrische Pilotenanordnung auch im Flug erproben zu können. Eine weitere P-38 (Modell 622) mit der Bezeichnung XP-38A (40-762) hatte einen druckbelüfteten Führerraum. Alle Flugversuche mit diesen beiden Maschinen wurden in Wright Field, Ohio, durchgeführt.

Die Versionen P-38B und C kamen über ihr Entwurfsstadium nicht hinaus. Vom Anfangsauftrag





FOTOS: FR-DOKUMENTATION

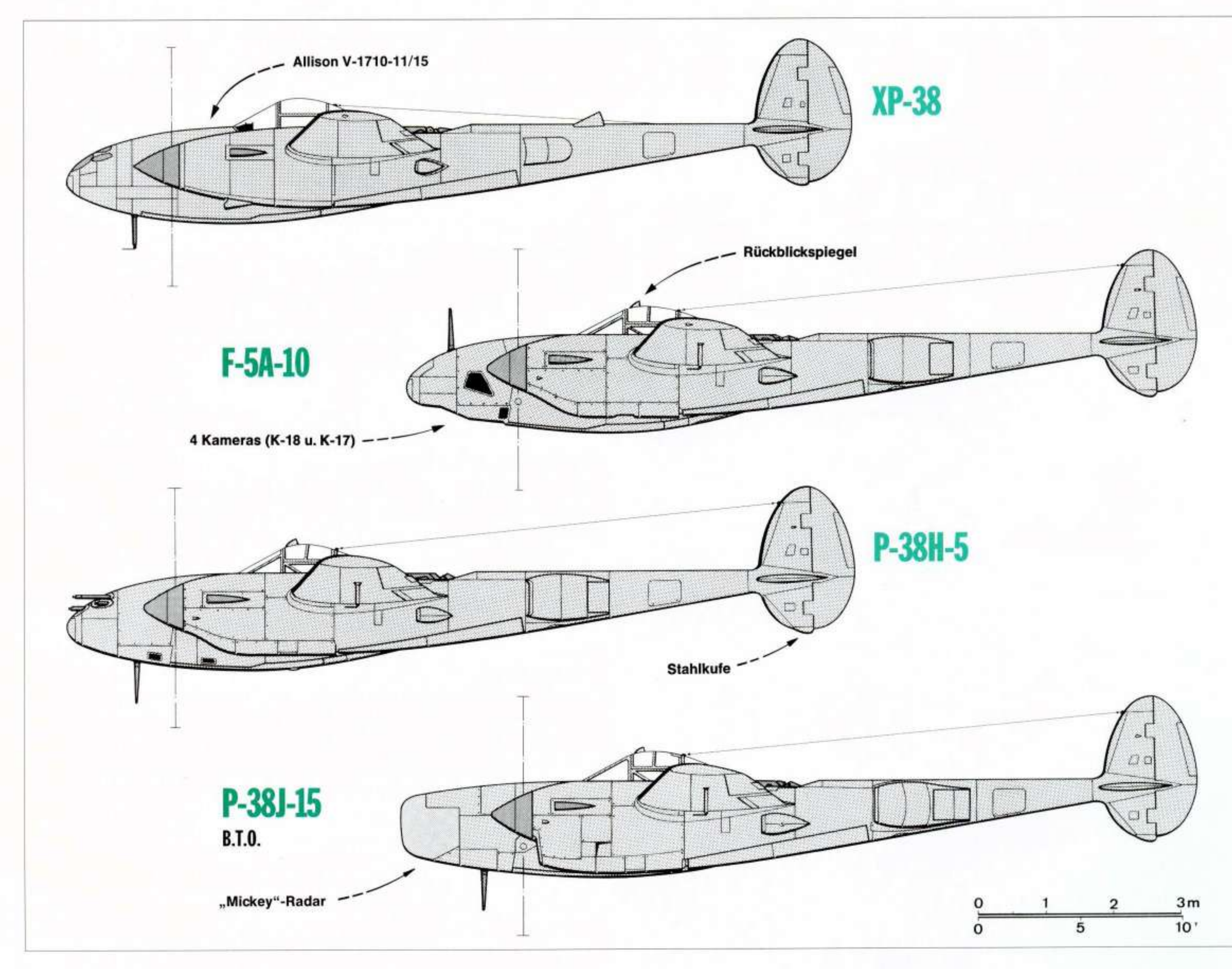
im September 1939 wurden die restlichen 36 Maschinen (40-774 bis -809) als P-38D fertiggestellt und bis Ende 1941 ausgeliefert. Sie war nicht nur die erste Einsatzversion, sondern trug als erste P-38 auch den Namen Lightning, der aus sieben Vorschlägen ausgewählt wurde. Selbst den Namen Atlanta zog man für kurze Zeit in Erwägung.

Im Oktober 1941 verließ die erste von 210 Maschinen mit der Bezeichnung P-38E (Modell 222) die Taktstraßen von Burbank. Neben Änderungen im Hydraulik- und Bordnetzsystem entschied man sich auch für die endgültige Bewaffnung, die nun aus vier 12,7-mm-MGs und einer 30-mm-Schnellfeuerkanone bestand. Sie wurde als Standardbewaffnung für alle späteren Lightnings eingeführt. Die beiden Hamilton-Standard-Propeller ersetzte man durch zwei des Typs Curtiss-Electric C-532D mit einem Durchmesser von 3,50 m. Kurz vor Auslaufen der Baureihe P-38E wurden 99 Maschinen in unbewaffnete Aufklärer F-4 umgebaut und ab März 1942 an die US Army Air Force geliefert. Die abgeänderte Spitze der zentralen Rumpfgondel enthielt statt der Bewaffnung vier K-17-Kameras. Aufklärer dieses Lightning-Typs flogen über Japan die ersten Erkundungseinsätze.

KONTINUIERLICHE VERBESSERUNGEN

Im Februar 1942 kamen die ersten von 527 P-38F (Modell 222) zur Auslieferung an die USAAF. Gegenüber deren Vorgängermuster besaßen sie zwei Allison-V-1710-49/53-Triebwerke mit einer Leistung von jeweils 973,88 kW (1325 PS) in 6400 m Höhe, und ihre Höchstgeschwindigkeit betrug 635 km/h in 7600 m Höhe. Die P-38F-1 konnte nicht nur als Langstreckenjäger, sondern auch als Jagdbomber eingesetzt werden. Unter ihrem Mittelflügel hatte sie zwei Aufhängestationen für Bomben bis 500 kg, Torpedos, Nebelgeräte oder Standard-Zusatztanks mit 285 oder 570 Liter Inhalt. Für besondere Langstreckeneinsätze konnten allerdings auch abwerfbare 1140-Liter-Tanks mitgeführt werden. In diesem Fall wurde bei Marschgeschwindigkeit in 7620 m Höhe die bis dahin größte Reichweite von fast 2300 km erzielt. 20 P-38F wurden wiederum als Aufklärer umgebaut, und zwar als F-4A-1 (43-2362 bis -2381). Außerdem diente eine Maschine dieser Baureihe noch zur Erprobung eines neuen, einziehbaren Schneekufen-Fahrwerks als Notausrüstung für arktische Gebiete.

Als Nachfolgemuster der F galt die P-38G, von der Lockheed 1082 Maschinen herstellte. Sie wurden ab Juni 1942 an die Verbände der USAAF ausgeliefert. Außer zwei neuen Triebwerken des Musters Allison V-1710-51/55 und einer geringfügig abgeänderten Ausrüstung glich sie aber weitgehend der P-38F. Durch eine Verbesserung der Bombenträger konnten Außenlasten bis zu 1450 kg mitgeführt werden. Die maximale Reichweite bei hoher Reiseflugleistung der beiden Triebwerke erhöhte sich durch zusätzlichen Kraftstoff auf 3300 km. Eine Neuerung besonderer Art waren tropfenförmige Lastenbehälter mit verglaster Spitze, die an den Innenflügel-Pylons aufgehängt wurden. Jeder Behälter hatte ein Fassungsvermögen von 900 kg und diente in erster Linie für den Personentransport. 181 Maschinen der Baureihe G wurden in



F-5A-Aufklärer und weitere 200, mit Ladeluftkühler versehen, in F-5B umgebaut. Eine F-5A-10 erhielt einen verglasten Rumpfbug und wurde versuchsweise mit zwei 12,7-mm-MG ausgerüstet, die von einem Bordschützen bedient wurden. Diese Maschine mit der Seriennummer 42-12975 führte die Typenbezeichnung XF-5D.

Im April 1940, also lange vor dem Erstflug der YP-38, schloss England mit den USA einen Liefervertrag über 143 Lightning Mk.I (Modell 322-61) und 524 Lightning MK.II (Modell 322-60) ab. Bei der Lightning Mk.I handelte es sich um eine Exportversion ähnlich der P-38E, aber mit den Triebwerken der XP-38, also mit zwei Allison V-1710-C15, die in 4000 m Höhe eine Leistung von je 801,2 kW (1090 PS) abgaben. Drei Maschinen – AF105, AF106 und AF108 – wurden im Januar 1942 nach England verschifft und bis Juni desselben Jahres im Versuchszentrum Boscombe Down eingehenden Tests unterzogen.

KRIEGSBEGINN VERHINDERT LIEFERUNG AN ENGLAND

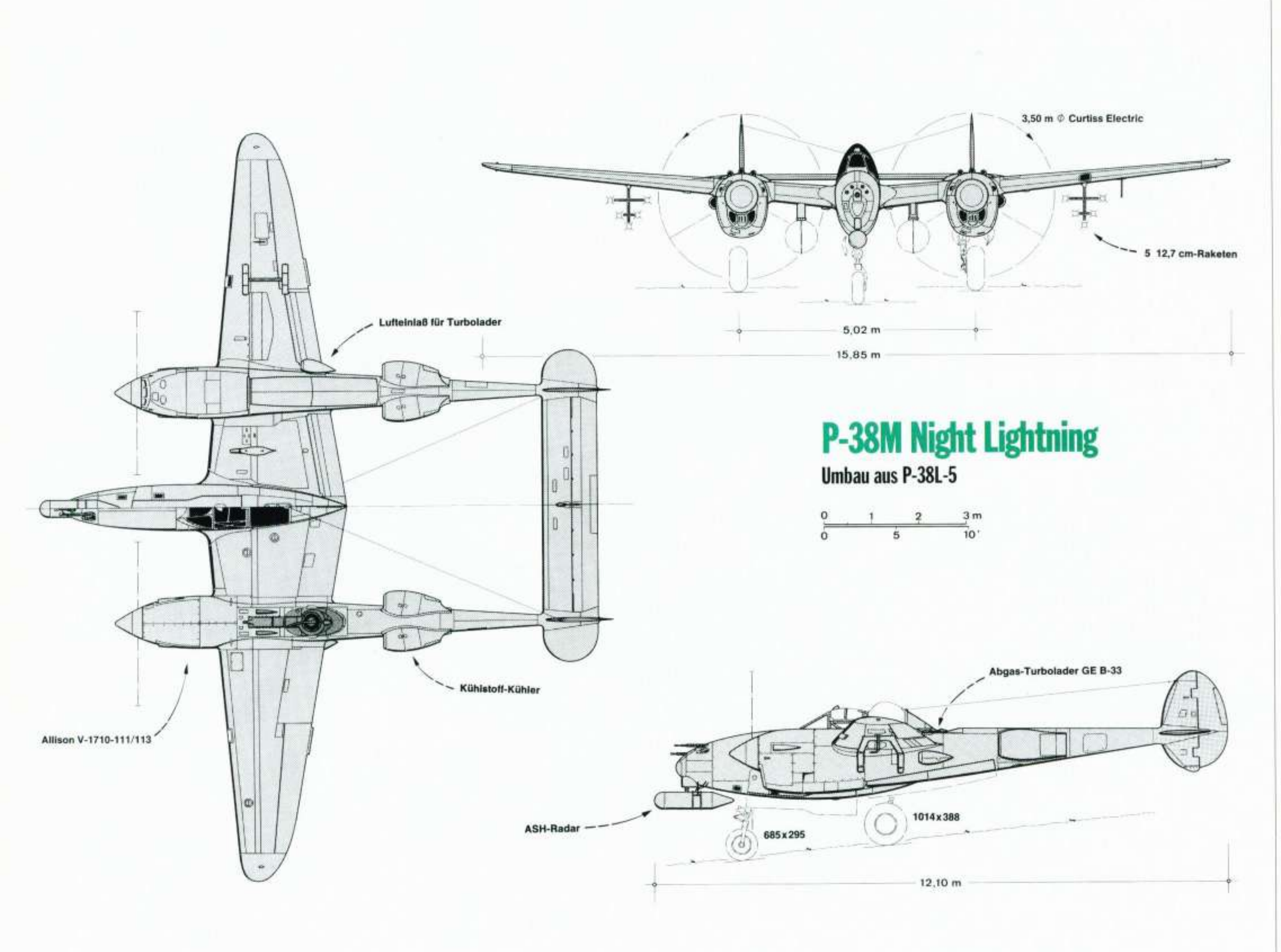
Ohne die GE-B-35-Turbolader, die USA hatten ein Ausfuhrverbot über sie verhängt, blieben die Flugleistungen dieser Maschinen weit hinter den Erwartungen zurück. Da die Höchstgeschwindigkeit in England nicht über 480 km/h liegen durfte, wurde die Lightning von der Royal Air Force auch nicht eingesetzt.

Die restlichen Mk.I wurden daraufhin gestrichen und nach verschiedenen Umbauten in Dallas, Texas, von der USAAF mit der Bezeichnung P-322 als Schulflugzeuge verwendet. 20 Maschinen wurden als sogenannte „Piggieback"-Doppelsitzer umgerüstet.

Nach Amerikas Eintritt in den Krieg kam es nicht mehr zur Lieferung der 524 Lightning Mk.II an die RAF. Obwohl für diese Version der Turbolader inzwischen freigegeben war, übernahm die USAAF alle Maschinen. 150 von ihnen wurden als P-38F-13 und F-15 umgebaut, der Rest als P-38G-15. Auch die P-38H, von der die USAAF 601 Maschinen erhielt, hatte wieder verbesserte Triebwerke, zwei Allison V-1710-89/91 mit einer Startleistung von je 1047,4 kW (1425) PS. Durch modifizierte Abgas-Turbolader konnte bei der P-38H-5 die Leistung der Triebwerke in 7500 m Höhe auf 911,4 kW (1240 PS) erhöht werden, wegen der unzulänglichen Ölkühlung jedoch nur kurzzeitig. Dieser Nachteil konnte allerdings durch den Einbau von größeren Ölkühlern mit automatischen Auslassklappen beseitigt werden. Weiterhin wurde die Hispano-M1-Schnellfeuerkanone gegen eine M2C ausgetauscht. Ab Mai 1943 kamen die ersten P-38H zur Auslieferung an die Fighter Groups der USAAF. 128 Maschinen der H-Reihe wurden als F-5C-Aufklärer umgebaut.

Die nun folgende P38J (Modell 422) war fast ein neues Flugzeug. Bisher war die Außenform der Triebwerksgondeln bei allen Lightnings unverändert geblieben. Um aber in den Außenflügeln zwei weitere Kraftstoffbehälter unterbringen zu können, wurden die Ladeluftkühler aus den Flügelvorderkanten in die Gondeln zwischen die Ölkühler verlegt. Daraus ergab sich strukturell die neuartige, kinnähnliche Form der Triebwerksgondeln.

Als Triebwerke kamen bei der P-38J zwei Allison V-1710-89/91



ZEICHNUNGEN: FR-DOKUMENTATION

Von der P-38L wurden 3924 Maschinen gefertigt.

Unten: Aerodynamischer Versuchsträger P-38E (41-2048) Swordfish. Sie flog noch 1963.

zum Einbau. Trotz des etwas größeren Stirnwiderstands entwickelten sie in 8000 m Höhe noch ihre volle Leistung von je 1047,4 kW (1425 PS). Die verbesserten Triebwerke in den P-38J-5 bis -J-15 erlaubten sogar Leistungen von 1176 kW (1600 PS) in dieser Höhe. Ohne Nasenflügelbehälter und trotz der größeren Lufteinläufe lag die Höchstgeschwindigkeit der J-5 und J-10 bei 685 km/h in 9000 m Höhe. Sie waren damit die schnellsten aller jemals gebauten Serien-Lightnings.

Ab der P-38J-25 erhielten alle Maschinen unter jedem Außenflügel eine Sturzflugbremse und kraftgesteuerte Querruder. Als weitere Neuerung galt eine 35 mm dicke Panzerscheibe für die Windschutzverglasung.

BEWÄHRTER AUFKLÄRER

Einer Vorserie von zehn P-38J-1 im August 1943 folgten 2960 J5 bis J-25. Von der J-10 wurden 110 Maschinen als F-5B-1, 100 J-15 als F-5E-2 und 105 J-25 als F-5E-3-Aufklärer umgebaut. Eine P-38J wurde für Höhenflüge versuchsweise mit zwei V-1710-75/77-Triebwerken und größeren Luftschrauben mit 3,80 m Durchmesser ausgerüstet. Sie erhielt die Bezeichnung P-38K-1, ging jedoch nicht in Serie.

Mit stärkeren Allison-V-1710-111/113-Triebwerken, einem verbesserten Kraftstoffsystem und Hochleistungs-Turboladern folgte nun die letzte, aber auch am meisten gebaute Version der Lightning, die P-38L. Die L-5 war die erste Lightning, die unter jedem Außenflügel an einem Pylon fünf 15-cm-Raketen mitführen konnte. Neu war ferner ein Rückwärts-Warngerät des Typs AN/APS-13, das dem Piloten von hinten angreifende Flugzeuge anzeigte. Insgesamt wurden von der Version L 3925 Maschinen gefertigt, davon 3812 bei Lockheed in Burbank und 113, von 2000 in Auftrag gegebenen, bei Consolidated-Vultee (später Convair) in Nashville, Tennessee. Auch von der P-38L wurden wieder zahlreiche Maschinen zu Aufklärern umgebaut, und zwar 505 als F-5E-4. Die nachfolgende F-5F leitete man aus L-1- und L-5-Varianten ab, und auch die letzte Version von über 1000 Lightning-Aufklärern, die F-5G, war ursprünglich eine P-38L. Sie kam vorwiegend auf dem pazifischen Kriegsschauplatz zum Einsatz.

Bei früheren Flugversuchen hatte man festgestellt, dass das gesamte Heckleitwerk im höheren Geschwindigkeitsbereich Flattererscheinungen zeigte. Aus diesem Grund wurde eine P-38E (41-1986) für Erprobungszwecke umgebaut und mit hochgezogenen Leitwerksträgern ausgestattet. Man glaubte, die Ursache des Flatterns darin suchen zu können, dass das Leitwerk in der Flügelströmung lag. Die neuen Leitwerksträger hatten eine vergrößerte Seitenfläche, und man erhoffte sich dadurch eine verbesserte Richtungsstabilität während des Sturzflugs. Eine bereits angelaufene Versuchsreihe musste wieder eingestellt werden, denn Testpilot Ralph Virden verunglückte mit dieser interessanten Lightning-Variante während eines Testflugs tödlich. Das Flattern konnte schließlich nach ausgedehnten Modellversuchen durch negative Anstellung des Leitwerks um -1° 15' und durch einen statischen Ausgleich des Höhenruders beseitigt werden.

VERSUCHSFLUGZEUG MIT LAMINARFLÜGELN

Eine weitere Sonderausführung für reine Versuchszwecke war eine umgebaute P-38E (41-2048) mit der inoffiziellen Bezeichnung Swordfish. Sie war ein Doppelsitzer mit verlängerter Rumpfgondel und besaß einen zusätzlichen Versuchsflügel zur Erprobung von Laminarprofilen während des Fluges. Lockheeds Cheftestpilot Tony LeVier, der die Swordfish mehrmals flog, bezeichnete diese Maschine als die am besten stürzende P-38.

Gegen Ende 1944 wurden mehrere P-38J zu Leitflugzeugen von Lightning-Schnellbombern umgebaut. Die herkömmliche Rumpfspitze mit ihren Waffen wurde gegen eine Plexiglaskanzel mit nach unten geneigter Planscheibe für ein Norden-Bombenzielgerät ausgewechselt. Diese als „Droop Snoot" bekannt gewordenen Doppelsitzer waren mit der kompletten Bombenzielausrüstung eines schweren USAAF-Bombers versehen. Fast alle Umbauarbeiten wurden von Lockheed-Technikern in Langford Lodge durchgeführt. Die Aufgabe der „Droop-Snoot"-Maschinen bestand darin, normale Lightnings mit je zwei 900-kg-Bomben über ein bestimmtes Ziel zu führen und die Bombenlast durch Signale des Bombenschützen auszulösen. Die überraschenden Erfolge mit „Droop-Snoot"-Lightnings führten zu einer weiteren Abwandlung. Im Lockheed-Werk in Dallas wurden mehrere P-38J-15 mit einer verlängerten Kunststoff-Rumpfspitze für den Bombenschützen und dem Mickey-Radarzielgerät B.T.O. in Pfadfinder-Flugzeuge umgebaut. Sie hatten die gleiche Aufgabe wie die „Droop-Snoot"-Lightnings, konnten ihre Ziele aber auch bei schlechtem Wetter oder geschlossener Wolkendecke anfliegen.

Die letzte Lightning-Version, die 1945 auf dem pazifischen Kriegsschauplatz noch zum Einsatz kam, war der zweisitzige Nachtjäger P-38M. Als Ausgangsmuster diente die P-38L-5, von der 75 Maschinen für diesen Zweck modifiziert wurden. Bis auf Mündungsfeuerdämpfer blieb die Bewaffnung unverändert, hinzu kam jedoch ein ASH-Sichtgerät unter der Rumpfspitze. Der Radarbeobachter saß hinter dem Piloten etwas erhöht unter einer Acrylglashaube.

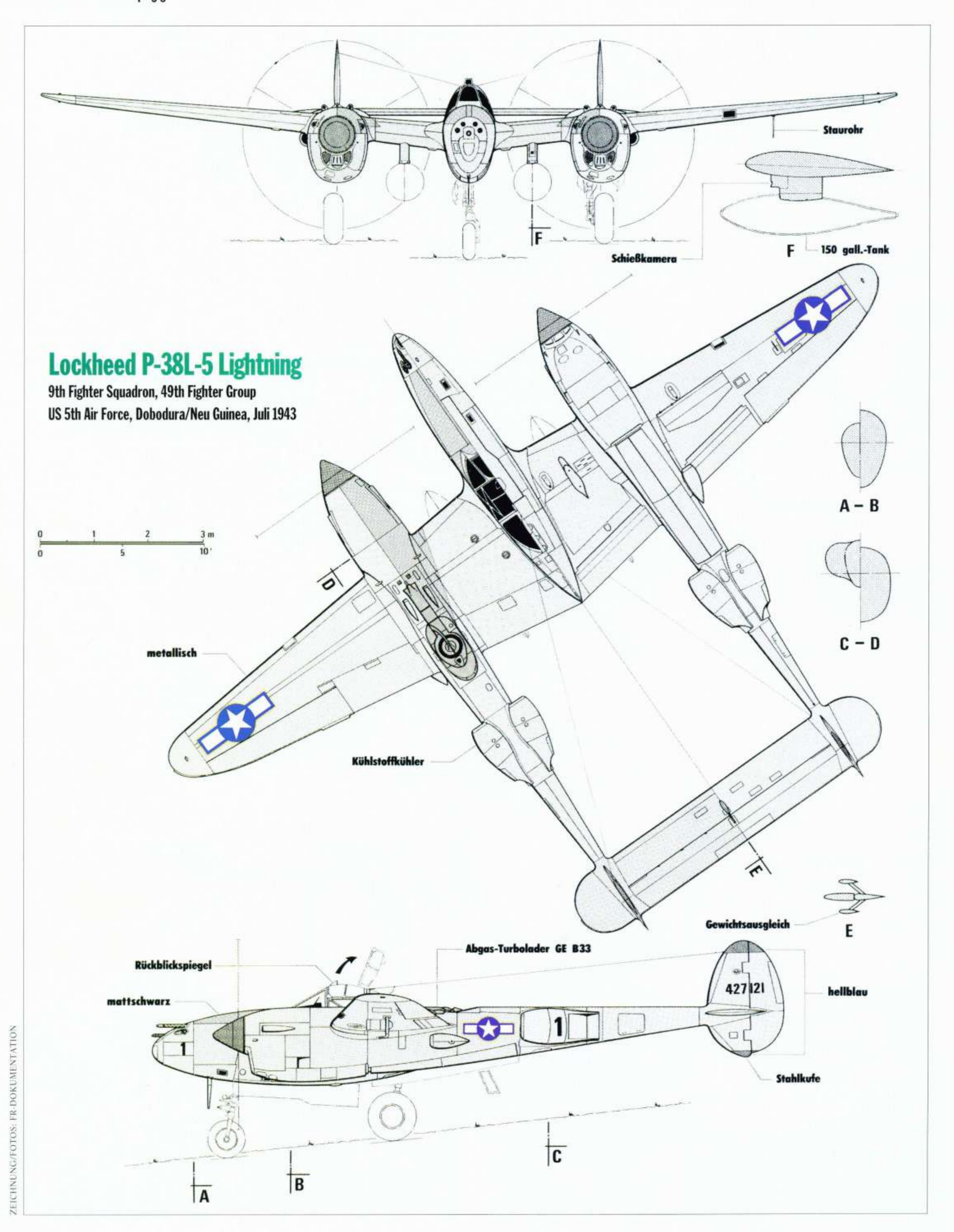
FOTOS: FR-DOKUMENTATION

Unten: Zweisitziger Nachtjäger P-38M Night Lightning (44-27234) bei einem Werkstattflug.



Rechts: P-38J „Droop-Snoot" mit Norden-Bombenzielgerät





ZEICHNUNG/FOTOS: FR-DOKUMENTATION

Als erste Einheit der USAAF rüstete ab April 1941 die 1st Fighter Group auf die Lightning um, einige Monate später folgte ihr die 14th Fighter Group. Beide erhielten die Lightning-Versionen P-38D und E. Sie verlegten im Juli 1942 mit insgesamt 186 Maschinen auf dem Luftweg von den USA nach England, wo sie der 8th Air Force unterstellt wurden. Während des Überführungsfluges mit Zwischenlandungen in Labrador, Grönland und Island dienten einige Boeing B-17 Fortress als Pfadfinder-Flugzeuge. Den ersten Luftsieg der USAAF errang eine P-38D der ersten Fighter Group, als sie in den Morgenstunden des 14. August 1942 einen deutschen Fernaufklärer des Typs Focke-Wulf Fw 200C Condor über dem Nordatlantik abschoss.

Beide Einheiten, die 1st und die 14th Fighter Group, wurden Mitte November 1942 von Ibsley beziehungsweise Atcham in England zur Unterstützung der alliierten Invasion auf den algerischen Luftstützpunkt Tafaraoui nach Nordafrika verlegt. Im Dezember 1942 wurde eine dritte, mit Lightnings ausgerüstete Einheit, die 82nd Fighter Group, zur Verstärkung herangeführt. Auf dem nordafrikanischen Kriegsschauplatz erhielt die P-38 schon nach kurzer Zeit ihren deutschen Spitznamen „Gabelschwanz-Teufel“. Trotzdem ist heute unbestritten, dass die Lightnings bei Luftkämpfen im unteren Flughöhenbereich den leichten und wendigen deutschen Jägern leistungsmäßig nicht gewachsen waren. Ihre Überraschungsangriffe in Bodennähe als Jagdbomber waren dagegen sehr gefürchtet.

Anfang 1943 stellte sich bei den ersten Tagesangriffen der 8th Air Force auf das deutsche Reichsgebiet heraus, dass die als Begleitjäger eingesetzten Republic P-47 Thunderbolt für Langstreckeneinsätze nicht besonders geeignet waren. Für den Jagdschutz der schweren Bomberverbände wurden deshalb P-38 Lightnings eingeführt, deren erster Einsatz dieser Art am 15. Oktober 1943 erfolgte. Noch im selben Jahr wurden weitere Verbände auf die P-38 umgerüstet, und zwar die 20th und 55th Fighter Group. Mit je zwei abwerfbaren 625-Liter-Zusatzbehältern konnten sie die Bomber bis tief nach Deutschland hinein begleiten und darüber hinaus auch noch ihre gefürchteten Tiefangriffe fliegen.

Junge und wenig erfahrene Piloten hatten allerdings noch viele Schwierigkeiten mit der Triebwerksanlage der Lightning. In den Händen eines versierten Piloten aber waren die Flugleistungen auch mit nur einem laufenden Motor noch sehr beachtlich. Dies zeigte Tony Le Vier während einer Vorführungstour im Jahr 1944 in England. Mit seiner P-38J-5 (42-67199), genannt „Snafuperman“, stieg er auf 6000 m Höhe und leitete danach einen fast senkrechten Sturzflug ein. Nach Betätigung der Bremsklappen fing er die Maschine ab und überflog zum Erstaunen der Zuschauer mit nur einem laufenden Motor Rollen drehend den Flugplatz.

Am 3. März 1944 traf in Europa ein weiterer Lightning-Verband ein. Es war die 364th Fighter Group, deren Maschinen sogleich am ersten schweren Tagesangriff auf Berlin teilnahmen. Als letzte wurde die 479th Fighter Group am 26. Mai 1944 der 8th Air Force unterstellt und in Wattisham, Suffolk, stationiert. Aber auch unter dem Kommando der 9th Air Force standen einige Verbände, die voll mit der P-38 ausgerüstet waren – die 367th, 370th und 474th Fighter Group sowie die l0th und 67th Reconnaissance Group.

Lockheed P-38

Verwendung: Jagdflugzeug und Jagdbomber, **Triebwerk:** 2 Allison V-1710-111/113 (F-30), **Startleistung:** 2 x 1084 kW (1475 PS) bei n = 3000 U/min, **Kampfleistung:** 2 x 1176 kW (1600 PS) in 7750 m Höhe, Besatzung: 1 Mann, **Spannweite:** 15,85 m, **Länge:** 11,53 m, Höhe: 2,98 m, **Spurweite:** 5,02 m, Radstand: 3,06 m, **Flügelfläche:** 30,47 m²; Leergewicht: 6200 kg, **Gesamtlast:** 1590 kg, maximales Startgewicht: 9960 kg, **Flächenbelastung:** 255,6 kg/m²; **Höchstgeschwindigkeit:** 667 km/h in 7620 m Höhe bei Kampfleistung, **Marschgeschwindigkeit:** 467 km/h, **Landegeschwindigkeit:** 155 km/h, **Steiggeschwindigkeit:** 18,6 m/s in Bodennähe, **Steigzeit auf 9000 m:** 10,0 min; **Startstrecke:** 730 m, **Landestrecke:** 1035 m, **Dienstgipfelhöhe:** 13 200 m, Reichweite: 3640 km in 9000 m Höhe; **Bewaffnung:** eine 20-mm-Hispano-M2C-Kanone mit 150 Schuss und vier 12,7-mm-Colt-Browning-MG-53 mit zusammen 2000 Schuss, Bombenlast: zwei 725-kg-Bomben

ERFOLG IM PAZIFIK

Ihre größten Erfolge erzielten Lightning-Verbände jedoch auf dem pazifischen Kriegsschauplatz. Ende 1942 kamen dort die ersten P-38 zum Einsatz. Sie erwarben sich schnell den Ruf der Zuverlässigkeit und überlegenen Feuerkraft. Besonders in Höhen um 6000 m waren sie bedeutend schneller als die Mitsubishi A6M Zero, dem seinerzeit besten japanischen Jagdeinsitzer. Die Lightning-Piloten vermieden es jedoch, sich in Dogfights mit den wendigen japanischen Jägern einzulassen. Ihre Angriffe führten sie stets aus überhöhten Positionen im Sturz- oder Bahnneigungsflug durch.

Die führenden Lightning-Asse im Pazifik waren Major Richard J. Bong und Major Thomas B. McGuire. Bong erzielte 40 Luftsiege, bevor er in die USA zurückgerufen wurde und dort bei der Erprobung der Lockheed P-80 Shooting Star am 6. August 1945 ums Leben kam. McGuire errang 38 Luftsiege. Auch er erlebte das Kriegsende nicht, denn während eines Luftkampfes über der philippinischen Insel Negros stürzte er aus stark überzogenem Flugzustand ab. Am 18. April 1943 gelang es einigen Lightnings, der japanischen Führungsspitze einen entscheidenden Schlag zu versetzen. Ein aufgefangener und entschlüsselter Funkspruch verriet den genauen Flugplan von Admiral Isoroku Yamamoto, Japans ranghöchstem Marineoffizier. 16 P-38G der auf Guadalcanar stationierten 339th Fighter Squadron wurden daraufhin für einen Flug von fast 1800 km mit 1175-l-Zusatztanks ausgerüstet. Nach einem Flug von 2 h 9 min trafen sie zum vorausberechneten Zeitpunkt auf Yamamotos Reiseflugzeug, eine Mitsubishi G4M1 Betty. Leutnant Thomas G. Lanphier, Jr. gelang es, die Betty mit einigen gezielten Feuerstößen abzuschießen.

Eine der wichtigsten Aufgaben der Lightning im Pazifik wie in Europa war jedoch der Begleitschutz von schweren Bomberverbänden. Mit einer maximalen Flugdauer von fast zehn Stunden war sie dafür hervorragend geeignet. Im Mai 1945 liefen alle P-38-Aufträge aus, denn Lockheeds neuer Strahljäger, die P-80 Shooting Star, hatte nun die höchste Dringlichkeitsstufe. Insgesamt wurden 9923 Lightnings aller Versionen gefertigt. Erst 1949 zog die US Air Force die letzten Maschinen aus dem aktiven Truppendienst zurück. FR

HANS REDEMANN



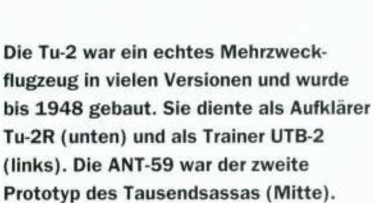
Das Jet-Zeitalter markierte 1949 das Ende für die Lightning

Die von Andrei N. Tupolew entwickelte Tu-2 gehörte zu den besten Kampfflugzeugen der sowjetischen Luftstreitkräfte während des Zweiten Weltkriegs. Bis 1948 wurden mehr als 2500 Maschinen gebaut.

Multitalent

Das sowjetische Mehrzweck-Kampfflugzeug





Die Tu-2 war ein echtes Mehrzweckflugzeug in vielen Versionen und wurde bis 1948 gebaut. Sie diente als Aufklärer Tu-2R (unten) und als Trainer UTB-2 (links). Die ANT-59 war der zweite Prototyp des Tausendsassas (Mitte).





Ab Mitte der dreißiger Jahre begann die Sowjetunion mit einer Modernisierung ihrer Luftstreitkräfte. Dazu gehörte auch die Entwicklung von zweimotorigen Mehrzweck-Kampfflugzeugen der mittleren Gewichtsklasse, die etwa der deutschen Junkers Ju 88 entsprachen. Der schon damals bekannte Andrei N. Tupolew erhielt 1938 von Josef Stalin persönlich den Auftrag, ein solches Flugzeug für Tief- und Sturzangriffe zu konstruieren. Bereits während seiner Haftzeit, die er aus politischen Gründen in mehreren Gefängnissen verbüßte, hatte Tupolew mit ersten Entwürfen seine Arbeit begonnen. Das Projekt erhielt die Typenbezeichnung ANT-58, wobei 58 die Nummer von Tupolews letzter Gefängniszelle war. Es handelte sich um einen freitragenden Mitteldecker in Ganzmetallbauweise mit doppeltem Seitenleitwerk und einziehbarem Spornradfahrwerk. Als Triebwerksanlage wählte Tupolew zwei der neuen Mikulin AM-37, die als flüssigkeitsgekühlte Zwölfzylinder-Reihenmotoren ausgelegt waren und eine Startleistung von jeweils 1029 kW (1400 PS) entwickelten. Die Angriffsbewaffnung der dreisitzigen ANT-58 bestand aus zwei starren 20-mm-Kanonen in den Flügelwurzeln und zwei beweglichen, nach hinten feuernden 7,62-mm-Zwillings-MG auf der Ober- und Unterseite des Rumpfes. Ferner waren elektrisch zu betätigende Sturzflugbremsen an der Unterseite der Außenflügel vorgesehen. Bei dem zweiten, mit ANT-59 bezeichneten Prototyp

wurde die Besatzung um einen Bordschützen für die untere Rumpfbewaffnung erweitert. Obwohl zahlreiche Schwierigkeiten mit den neuen AM-37-Motoren die Gesamtentwicklung des neuen Flugzeugs erheblich verzögerten, konnte der erste Prototyp am 8. Januar 1941 fertig gestellt werden. Unter der Führung von M. P. Wasjakin startete die ANT-58 am 29. Januar 1941 zu ihrem erfolgreichen Jungfernflug. Die ANT-59 wies einige Änderungen auf, zu denen vor allem die obere Rumpfkontur, die Führerraumverglasung und der untere Waffenstand gehörten. Außerdem wurden die nach hinten feuernden 7,62-mm-MG durch je ein 12,7-mm-MG ersetzt.

Schon die Anfangserprobung mit der ANT-58 zeigte, dass dieses Flugzeug trotz einiger Triebwerksschwierigkeiten ein großer Wurf war. Die 9950 kg schwere Maschine erreichte in 8000 m Höhe eine Höchstgeschwindigkeit von 635 km/h. Sie kam mit Startstrecken von unter 500 m aus, und für die Flughöhe von 5000 m benötigte sie eine Steigzeit von nur 8,6 Minuten. Die Werkserprobung konnte schon im Mai 1941 abgeschlossen werden, so dass man das Flugzeug nun offiziellen Abnahmeversuchen unterziehen konnte. Die Mustererprobung wurde mit der verbesserten ANT-59 fortgesetzt, deren Flugleistungen wegen der höheren Gewichte geringfügig unter denen der ANT-58 lagen.

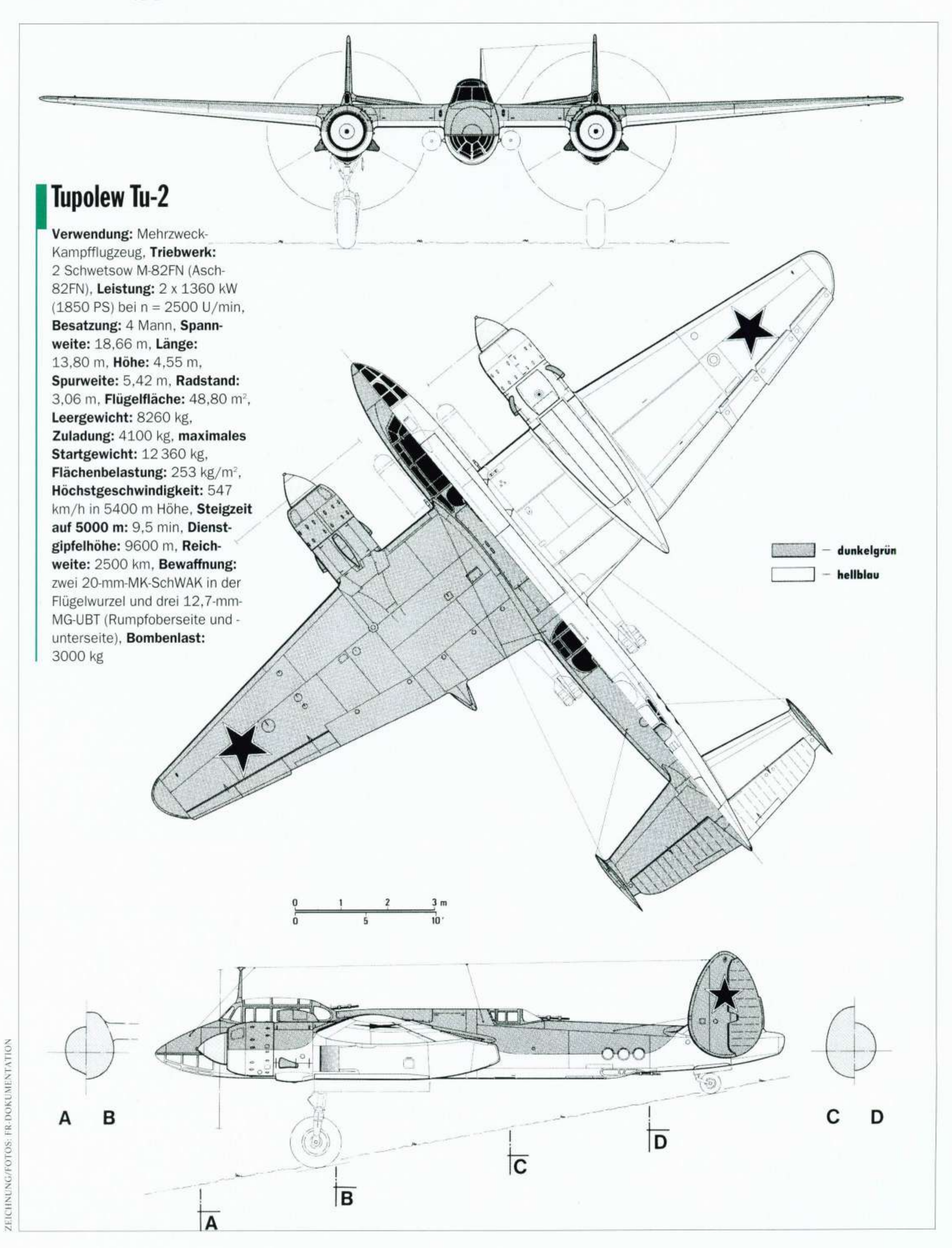
Die außergewöhnlich guten Flugleistungen waren der Grund dafür, dass Tupolew nunmehr politisch völlig rehabilitiert und seine jüngste Schöpfung für die Serienfertigung freigegeben wurde. Doch zu diesem Zeitpunkt begann man nach dem deutschen Überfall auf die Sowjetunion (Unternehmen Barbarossa) auch damit, die Fertigungsstätten für Flugzeuge in östliche Regionen des Landes zu verlegen. Dazu gehörte auch Tupolews Entwicklungsbüro, das seinen Sitz nunmehr in der sibirischen Stadt Omsk hatte.

GUTE FLUGEIGENSCHAFTEN UND EINFACHE WARTUNG

Noch vor Freigabe zur Großserienfertigung führten kurzfristig nicht zu behebende Schwierigkeiten mit den Mikulin-Reihenmotoren zu einer Änderung der Triebwerksanlage. Man entschied sich nun endgültig für zwei luftgekühlte 14-Zylinder-Doppelsternmotoren des Typs Schwetsow M-82, die eine Startleistung von jeweils 1088 kW (1480 PS) entwickelten und verstellbare Dreiblatt-Luftschrauben AW-5-167 mit einem Durchmesser von 3,80 m antrieben.

Als dritter Prototyp galt eine mit ANT-60 bezeichnete und mit dieser Triebwerksanlage ausgerüstete Maschine. Ihre Fertigung begann zwar schon im Frühjahr 1941, doch kam es wegen der Produktionsverlegung zu Verzögerungen, so dass sie erst im November 1941 fertig gestellt werden konnte und am 15. Dezember 1941 ihren Erstflug absolvierte. Mittlerweile hatte die neue Maschine die offizielle Typenbezeichnung Tu-2 erhalten. Ihre Seri-





Tupolew Tu-2

Verwendung: Mehrzweck-Kampfflugzeug, **Triebwerk:** 2 Schwetsow M-82FN (Asch-82FN), **Leistung:** 2 x 1360 kW (1850 PS) bei n = 2500 U/min, **Besatzung:** 4 Mann, **Spannweite:** 18,66 m, **Länge:** 13,80 m, **Höhe:** 4,55 m, **Spurweite:** 5,42 m, **Radstand:** 3,06 m, **Flügelfläche:** 48,80 m², **Leergewicht:** 8260 kg, **Zuladung:** 4100 kg, **maximales Startgewicht:** 12 360 kg, **Flächenbelastung:** 253 kg/m², **Höchstgeschwindigkeit:** 547 km/h in 5400 m Höhe, **Steigzeit auf 5000 m:** 9,5 min, **Dienstgipfelhöhe:** 9600 m, **Reichweite:** 2500 km, **Bewaffnung:** zwei 20-mm-MK-SchWAK in der Flügelwurzel und drei 12,7-mm-MG-UBT (Rumpfoberseite und -unterseite), **Bombenlast:** 3000 kg

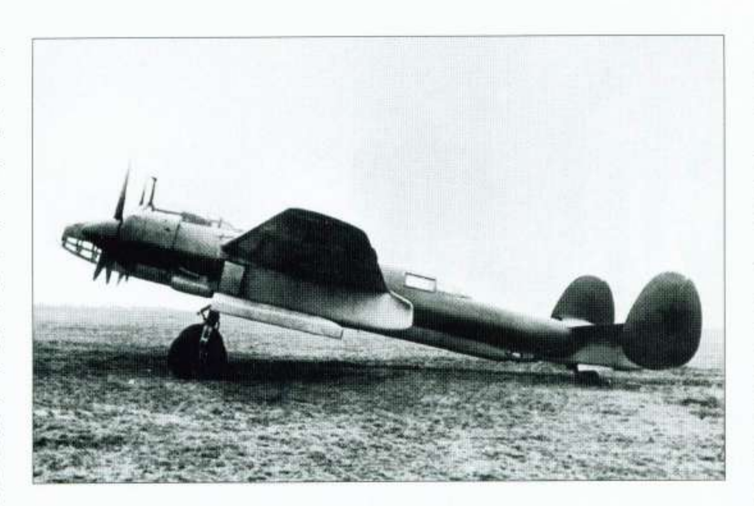
ZEICHNUNG/FOTOS: FR-DOKUMENTATION

enfertigung lief nach weiteren Verbesserungen und zufriedenstellenden Versuchen mit der ANT-60 an.

Als endgültiges Ausgangsmuster galt die mit zwei M-82FN-Einspritzmotoren ausgerüstete ANT-61, die eine Startleistung von jeweils 1360 kW (1850 PS) entwickelten und noch in 4650 m Höhe 1066 kW (1450 PS) abgaben. Die Angriffsbewaffnung übernahm man für die Vorserienflugzeuge unverändert. Am 24. August 1943 flog die ANT-61 zum ersten Mal. Werksversuche zogen sich noch bis Ende 1943 hin, doch die Serienfertigung der Tu-2S lief bereits auf vollen Touren, und die Frontstaffeln der sowjetischen Luftstreitkräfte konnten die ersten Maschinen übernehmen. Bis Anfang Oktober 1944 wurden mehr als 700 Tu-2S ausgeliefert.

Die fliegenden Besatzungen und das technische Personal gewöhnten sich relativ schnell an den neuen Bomber. Seine Flugeigenschaften glichen weitgehend denen der damaligen sowjetischen Jäger, außerdem war er sehr wartungsfreundlich. Die Tu-2S konnte in ihrem zentralen Rumpfschacht bis zu 1500 kg Bomben und an Flügelstationen weitere 700 kg mitführen. Ihre aus zwei Kanonen und drei MG bestehende Bewaffnung erwies sich bei Tiefangriffen als äußerst wirkungsvoll.

Unmittelbar nach dem Anlaufen der Großserienfertigung befasste sich Andrei Tupolew intensiv mit der Weiterentwicklung der Tu-2, und schon Anfang 1944 kamen zwei neue Varianten heraus. Bei der ANT-62 handelte es sich um eine Mehrzweckausführung für Langstreckeneinsätze. Sie verfügte über einen größeren Flügel mit einer Spannweite von 22,09 m und einer aerodynamischen Fläche von 61,26 m². Für Langstreckeneinsätze mit Reichweiten um 3000 km konnte die mit Tu-2D bezeichnete Version eine Bombenlast von 1000 kg mitführen. Als Torpedobomber Tu-2T war die Mitnahme von drei 981-kg-Lufttorpedos möglich, zwei an Innenflügelstationen und einen im zentralen Waffenschacht des Rumpfes. Der Langstreckenaufklärer TU-2R war mit mehreren Reihenbildgeräten und zur Verbesserung der Reichweitenleistungen noch mit zusätzlichen Kraftstoffbehältern ausgestattet. Äußerlich war die





Die ANT-60 war das Ausgangsmuster der TU-2 (oben). Die Tu-2 wurde für viele Versuche wie den Transport eines Jeeps verwendet.

ANT-62 noch an der nach vorn verlängerten und in der Verglasung abgeänderten Rumpfspitze erkennbar. Man hatte diese zwar mit der 714. Tu-2S erstmals erprobt, führte sie aber vorerst noch nicht serienmäßig ein.

BEWÄHRTES MEHRZWECK-KAMPFFLUGZEUG

Parallel zur ANT-62 entstand Anfang 1944 die ANT-63, die über den 18,86 m spannenden Standardflügel der Tu-2S verfügte, aber mit zwei 1374-kW-(1870-PS-)Reihenmotoren des Typs Mikulin AM-39 ausgerüstet war. Tupolew schlug zwei Varianten dieses Zwei-/Dreisitzers vor, die ANT-63SDB als schnellen Langstreckenbomber und die ANT-63P als Langstrecken-Begleitjäger. Am 20. Mai 1944 flog ein Prototyp der ANT-63SDB, deren Hauptfahrwerkseinheiten man ebenfalls abgeändert hatte. Die Werkserprobung zog sich bis Ende Mai hin, und ab 5. Juni folgten mehrwöchige Abnahmeversuche, in deren Verlauf die 10 100 kg schwere Maschine in 6650 m Höhe eine Höchstgeschwindigkeit von 654 km/h erreichte.

Wie bereits erwähnt, handelte es sich bei der ANT-63P um einen Langstrecken-Begleitjäger mit Reichweitenleistungen bis 2500 km, dessen Prototyp jedoch nicht vor 1946 flog. Seine Triebwerksanlage bestand aus zwei 1470-kW-(2000-PS-)Reihenmotoren des Typs Mikulin AM-39F, die später durch zwei M-43V mit Vierblatt-Luftschrauben ersetzt wurden. Als weiteres Merkmal der ANT-63P galt die Angriffsbewaffnung, die nunmehr aus vier 23-mm-Kanonen bestand, zwei in den Flügelwurzeln und zwei im unteren Bereich der nicht verglasten Rumpfspitze. Hinzu kamen noch ein nach hinten feuerndes 12,7-mm-MG an der Rumpfunterseite und ein Rückwärts-Warnradar im Rumpfsteiß. In dieser Form wurde die einzige ANT-63P erst im Dezember 1947 erprobt. Eine Serienfertigung der 680 km/h schnellen Maschine kam jedoch nicht mehr zustande, da auch für die sowjetischen Luftstreitkräfte das Düsenzeitalter begonnen hatte.

Das Ende des Zweiten Weltkriegs bedeutete nicht einen Entwicklungs- und Fertigungsstopp für die Tu-2. Bis dahin wurden 1111 Maschinen der erwähnten Versionen gebaut; erst 1948 endete nach der Auslieferung von weiteren 1416 Maschinen ihre Fertigung. Sie wurde nunmehr in zunehmendem Maße für verschiedene Versuchsprogramme herangezogen, zum Beispiel als Erprobungsträger für Schleudersitze und Strahltriebwerke der Typen BMW 003, Jumo 004 sowie Rolls-Royce Derwent und Nene. Ferner untersuchte man ab 19. März 1946 eine mit Tu-2Sh bezeichnete Maschine zur Bekämpfung gepanzerter Bodenziele. Führerraum, Triebwerke und Kraftstoffbehälter waren durch Stahlpanzerung geschützt, als Primärbewaffnung diente eine 57-mm-Kanone in der Rumpfspitze.

Abgesehen von diesen Sonderversionen und der Tatsache, dass die sowjetischen Luftstreitkräfte nur noch wenig Interesse an der Tu-2 zeigten, trieb Tupolew ihre Entwicklung auch nach dem Zweiten Weltkrieg weiter voran. Mittlerweile hatte man Pawel Suchoi mit der Ausarbeitung einer vereinfachten Trainerversion der Tu-2 beauftragt. Sie basierte weitgehend auf der Standardausführung und erhielt die Typenbezeichnung UTB-2. Ihre Hauptaufgabe war die Ausbildung von Flugzeugführern, Bordfunkern und -schützen. Die UTB-2 nahm ab 1946 ihren Truppendienst auf. Sie wurde auch von den Luftstreitkräften Polens übernommen. Auf den herkömmlichen Rumpfwaffenschacht verzichtete man, und der Führerraum wurde für eine dreiköpfige Besatzung entsprechend abgeändert. Die Bewaffnung der UTB-2 bestand aus einem 12,7-mm-MG mit 60 Schuss auf der Rumpfoberseite. Ferner konnte die mit zwei 515-kW-(700-PS-) Siebenzylinder-Reihenmotoren des Typs Schwetsow Asch-21 ausgerüstete und 6546 kg schwere Maschine an vier Außenstationen bis zu 400 kg Bomben mitführen. Die UTB-2, die nur in geringen Stückzahlen gefertigt wurde, erreichte in 1900 m Höhe eine Höchstgeschwindigkeit von 380 km/h. FR

HANS REDEMANN

Hecht im Karpfenteich

Der erste Düsenbomber der Welt

In der letzten Phase des Zweiten Weltkrieges war die Arado Ar 234 eines der deutschen „Wunderflugzeuge“. Die Alliierten hatten ihr nichts Gleichwertiges entgegenzusetzen. Doch trotz überlegener Flugleistungen vermochte auch sie das Blatt nicht mehr zu wenden – denn sie kam letztlich zu spät.

Die Entwicklung von Strahltriebwerken für Flugzeuge nahm in der zweiten Hälfte der dreißiger Jahre ihren Anfang. Es sei hier an die richtungweisenden Arbeiten des jungen Physikers Hans-Joachim Papst von Ohain erinnert. Seine Radialturbine Heinkel He S3B diente als Antrieb des Versuchsflugzeugs He 178 V1, das am 27. August 1939 seinen Jungfernflug absolvierte. Dies war gleichzeitig auch der erste strahlgetriebene Flug der Welt. Man glaubte seinerzeit noch nicht so recht an die weltweite Zukunft dieses neuartigen Antriebs für Flugzeuge. Doch selbst seine schärfsten Kritiker und Gegner mussten sich bald eines Besseren belehren lassen.

Im Jahre 1939 nahmen auch die Junkers Flugzeug- und Motorenwerke in ihrem Magdeburger Zweigwerk die Entwicklung eines Strahltriebwerks auf. Alle Arbeiten, die unter der Leitung von Dr. Anselm Franz entstanden, resultierten schließlich in einer Gasturbine mit axialer Luftdurchströmung. Am 11. Oktober 1940 absolvierte das erste, mit Jumo 004 bezeichnete Versuchstriebwerk seinen ersten Prüfstandlauf. Bis



Anfang 1942 konnte der angestrebte Auslegungsschub erreicht werden. Naturgemäß kam es während der Erprobung dieser völlig neuen Triebwerksart bei Junkers zu unerwarteten Unterbrechungen. Man hatte vor allem Schwierigkeiten mit den Leitschaufeln des Verdichters. Dennoch erteilte das Technische Amt einen ersten Auftrag zur Lieferung von 80 Aggregaten der Nullserienversion Jumo 004A.

SUCHE NACH EINEM SCHNELLEN AUFKLÄRER

Nach der für die Luftwaffe verlorenen Luftschlacht über England wurden Aufklärungsflüge über den britischen Inseln mehr und mehr zu verlustreichen Unternehmungen. Im Frühjahr 1941 begann Arado im Werk Brandenburg die Entwicklung eines schnellen Fernaufklärers mit Strahlantrieb. Sie stand unter der Leitung von Dipl.-Ing. Walter Blume, dem Technischen Direktor der Arado-Werke. Das Projekt führte die Bezeichnung AR E 370, und die Arbeiten an dem neuen Baumuster kamen relativ gut voran, obwohl alle Beteiligten wussten, dass man dabei flugtechnisches Neuland betrat.

Mittlerweile hatte das Technische Amt seine Forderungen an den neuen Aufklärer klar umrissen, die Arado rechnerisch garantieren konnte. Dazu gehörte nicht nur eine Höchstgeschwindigkeit von 776 km/h in 6000 m Höhe, sondern auch eine Reichweite von 2150 km. Nach der Vorlage aller Entwurfsunterlagen akzeptierte das Amt den Vorschlag und erteilte im April 1942 den Auftrag zur Fertigung und Erprobung von sechs Musterflugzeugen mit der Typenbezeichnung Ar 234A (V1 bis V6). Ihm folgte am 28. Dezember 1942 ein zweiter Auftrag, der auf 14 weitere Prototypen lautete (V7 bis V20).

Es handelte sich um einen freitragenden Schulterdecker mit zwei TL-Triebwerken des Typs Jumo 004A und einem rechnerischen Startgewicht von rund 7500 kg. Völlig neu war die Start- und Landevorrichtung. Statt eines einziehbaren Fahrwerks sah man drei Kufen vor, eine Hauptkufe unter dem Rumpf und zwei







FOTOS: FR-DOKUMENTATION

Oben: Raketenstart einer Ar 234B-2 der 9./KG 76 in Münster-Handorf. Die Starthilfen gaben über 30 Sekunden einen Schub von je 4,91 kN (1105 lbs) ab. Sie wurden abgeworfen und konnten mehrmals verwendet werden. Mitte: eine Ar 234B-2 der III/KG 76 im Landeanflug auf den Flugplatz Achmer. Unten: Abschleppen einer Ar 234B-2 der 9./KG 76.





Arado Ar 234B-2

Verwendung: Kampfflugzeug,
Triebwerk: 2 Junkers Jumo 004B-1,
Standschub: 2 x 8,83 kN (1987 lbs) bei n = 8700 U/min,
Volllastschub: 2 x 6,87 kN (1546 lbs) in 9000 m Höhe,
Besatzung: 1 Mann,
Spannweite: 14,41 m, **Länge:** 12,64 m,
Höhe: 4,30 m über Seitenflosse,
Spurweite: 2,05 m, **Radstand:** 3,16 m,
Flügelfläche: 26,4 m²,
Leergewicht: 4650 kg,
Gesamtlast: 4758 kg,
Startgewicht: 9408 kg normal, 9968 kg mit zwei R-Starthilfen Walter RI 202B,
Flächenbelastung: 356 kg/m²,
Höchstgeschwindigkeit: 738 km/h ohne Außenlasten in 6000 m Höhe,
Steigzeit bis 6000 m: 12,8 min,
Dienstgipfelhöhe: 10 000 m,
maximale Reichweite: 1620 km,
Bombenlast: 500 kg an Rumpfstation (Rüstzustand III)

Arado Ar 234B-2

KG 76 – Karstädt/Meckl., April 1945

ZEICHNUNG/FOTOS: FR-DOKUMENTATION

Stützkufen unter den Triebwerksgondeln. Für den Start schlug Arado einen abwerfbaren Wagen mit Dreiradfahrgestell und Bremsschirm vor, der auch zur Anwendung kam.

Anfang 1941 waren die Zellen der ersten Musterflugzeuge in Brandenburg fertig, doch Arado musste noch auf die Triebwerke warten. Zahlreiche technische Schwierigkeiten verzögerten ihre Lieferung. Erst im Februar 1943 konnte Junkers die beiden ersten Jumo 004A übergeben. Nach ihrem Einbau in die Ar 234 V1 (TG+KB) begann mit ersten Standlauf- und Rollversuchen die Mustererprobung.

AUSRÜSTUNG MIT EINEM SCHLEUDERSITZ

Am 18. Juni 1943 wurde die Maschine in zerlegtem Zustand auf den Flugplatz Rheine in Westfalen gebracht. Dort stand eine bedeutend längere Startbahn zur Verfügung, und dort wurde sie auf ihren Jungfernflug vorbereitet. Er fand in den Abendstunden des 30. Juli 1943 statt und dauerte 14 Minuten. Am Steuerknüppel saß während dieses historisch bedeutsamen Erstflugs Arados erfahrenster Versuchspilot, Flugkapitän Selle. Schon beim zweiten Flug am 10. August erreichte Selle mit der V1 eine Höchstgeschwindigkeit von 650 km/h. Bei einem Startgewicht von 7400 kg benötigte die Maschine eine Rollstrecke von gut 1000 m, und ihre Abhebegeschwindigkeit lag bei 170 km/h.

Am 13. September 1943 konnte auch die Ar 234 V2 (DP+AW) in die Mustererprobung eingeschaltet werden. Während ihres 48-minütigen Erstflugs wurde sie von Brandenburg auf einen neuen Versuchsplatz überführt, Alt-Lönnewitz in Sachsen, etwa 15 km östlich von Torgau gelegen. Zwei Wochen später flog am 29. September die Ar 234 V3 (DP+AX). Sie unterschied sich von den beiden ersten V-Maschinen durch eine Druckkabine, die mit einem Pressluft-Schleudersitz von Heinkel ausgestattet war. Außerdem verfügte die V3 im Rumpfhinterteil über eine aus zwei Rb 50/30 bestehende Kameraausrüstung.

Am 1. Oktober 1943 startete Flugkapitän Selle zum fünften Werkstattflug mit der Ar 234 V2.







Oben: Die neunte Ar 234 mit allen Außenlasten (1000-kg-Bombe plus zwei 500-kg-Bomben). Mitte: An der Rumpfstation konnte die Ar 234B-2 1000 kg mitführen. Unten: Die Ar 234C war der erste vierstrahlige Jet der Welt.

Es ging um die Erprobung der Flugleistung in großen Höhen. In 9000 m hatte er Schwierigkeiten mit dem linken Triebwerk, das in 1500 m Höhe zu brennen begann. Selle konnte zwar noch den Notausstieg betätigen, sich aber nicht mehr mit dem Fallschirm retten und kam ums Leben. Sein Nachfolger wurde Flugkapitän Walter Kröger, dem ein weiterer Versuchspilot zur Seite stand, Ubbo Janssen. Letzterer flog am 26. November 1943 in Alt-Lönnewitz die Ar 234 V4 (DP+AY).

Das folgende, fünfte Musterflugzeug der Ar 234 (GK+IV) erhielt als erste Maschine zwei schubstärkere Jumo-004B-0-Triebwerke. Am 22. Dezember 1943 flog sie unter der Führung von Ubbo Janssen erstmals. Der Start erfolgte mit dem Zusatzschub von zwei unter den Außenflügeln angebrachten, abwerfbaren R-Geräten des Typs Walter RI 202. Die Startlänge betrug lediglich 400 m, doch man hatte immer noch Schwierigkeiten mit dem Startwagen und den drei Landekufen.

ERSTER JET-AUFKLÄRER-EINSATZ DER WELT

Otl. Siegfried Knemeyer, der die V5 als erster Luftwaffenpilot am 9. Februar 1944 flog, lobte ihre Flugeigenschaften in den höchsten Tönen. Sie erhielt später das militärische Kennzeichen T9+LH und wurde im Juli 1944 dem 1./Versuchsverband Ob.d.L. zugewiesen. Auch die Ar 234 V7, die am 22. Juni 1944 flog, gehörte als T9+MH zu diesem in Oranienburg stationierten Sonderverband der Luftwaffe. Mit ihr flog Oblt. Erich Sommer am 2. August 1944 von Juvincourt/Reims den ersten Strahlaufklärer-Einsatz der Welt. Sein Ziel war das Invasionsgebiet der Alliierten in der Normandie, und die Auswertung der Filme brachte hervorragende Ergebnisse. Unmittelbar danach kam auch Oblt. Horst Götz mit der V5 in Juvincourt an. Beide Maschinen flogen während der nächsten Wochen 13 Aufklärungseinsätze.

Als erste Ar-234 erhielt die V9 (PH+SQ) ein einziehbares Bugradfahrwerk und war das erste Musterflugzeug der B-Reihe. Als Triebwerksanlage kamen bei ihr zwei Jumo 004B-1 zum Einbau, und am 10. März 1944 absolvierte sie unter Chefpilot Kröger ihren 50-minütigen Erstflug. Sie war die erste Ar 234, die am 17. April 1944 mit einer 1000-kg-Bombe an der Rumpfstation flog. Drei Tage später kamen noch zwei 500-kg-Bomben an den Triebwerksgondeln hinzu. Arado hatte die Kabine überarbeitet und einige Verbesserungen vorgenommen. Bis auf ein Rückblickperiskop RF 2C glich die nachfolgende V10 (PH+SR) der V9, verfügte jedoch nicht über eine Druckkabine und auch nicht über einen Schleudersitz. Sie flog am 4. April 1944 unter Ubbo Janssen erstmals, musste aber bei ihrem 50. Flug am 27. Juli 1944 wegen Triebwerksschadens notlanden und brannte völlig aus. Der Pilot, Flugbaumeister Hans Richter von der Firma Patin, konnte sich mit dem Fallschirm retten.

Das sich ausdehnende Entwicklungsprogramm der Ar 234 machte einen weiteren Versuchspiloten erforderlich, Flugkapitän Günther Eheim. Hinzu kam noch Lt. Kurt Zecher von der Luftwaffe als Typenbegleiter. Als dritter Prototyp der B-Reihe galt die Ar 234 V11 (PH+SS), die am 10. Mai 1944 unter Walter Kröger flog. Sie entsprach in ihrer Gesamtauslegung der V10 und wurde in erster Linie für Hochgeschwindigkeitsversuche verwendet.

Bereits 1943 hatte das Technische Amt die Serienfertigung der Ar 234 angeordnet. Als erstes wurde in Brandenburg eine Serie von zwanzig Maschinen aufgelegt. Sie erhielten die Typenbezeichnung Ar 234B-2 beziehungsweise S1- S20.

Auf die vorgeschlagene Aufklärerversion B-1 verzichtete man zugunsten der B-2. Mit dem aus zwei Reihenbildgeräten Rb 50/30 bestehenden Rüstsatz b konnte sie auch als Aufklärer eingesetzt wer-



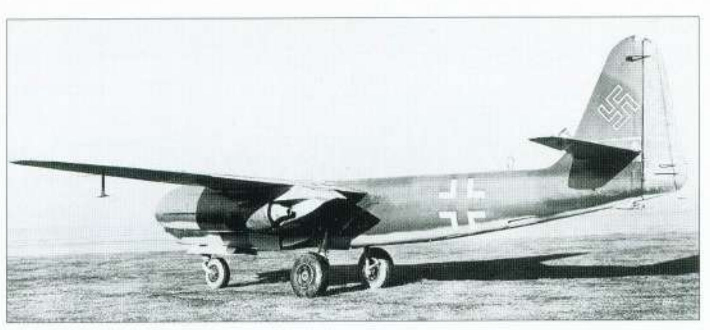
Arado Ar 234C-3

Verwendung: Kampfflugzeug, **Triebwerk:** 4 BMW 003A-1, **Kurzzeit-Standschub:** 4 x 9,03 kN (2032 lbs) bei n = 9200 U/min, **Normalstandschub:** 4 x 7,35 kN (1766 lbs), **Besatzung:** 1 Mann, Spannweite: 14,41 m, **Länge:** 12,84 m, **Höhe:** 4,30 m über Seitenflosse, **Spurweite:** 2,05 m, **Radstand:** 3,16 m, **Flügelfläche:** 26,4 m², **Leergewicht:** 6530 kg, Gesamtlast: 5020 kg, **Startgewicht:** 11 050 kg normal, 11 550 kg mit zwei R-Starthilfen Walter RI 202B, **Flächenbelastung:** 437 kg/m², **Höchstgeschwindigkeit:** 873 km/h ohne Außenlasten in 6000 m Höhe, **Steigzeit auf 9840 m:** 16,7 min, **Dienstgipfelhöhe:** 12 000 m, **maximale Reichweite:** 1220 km, **maximale Bombenlast:** 1500 kg, **Bewaffnung:** zwei MG 151/20 starr nach vorn mit je 250 Schuss und zwei MG 151/20 starr nach hinten mit je 250 Schuss als Rüstsatz

ZEICHNUNG/FOTOS: FR-DOKUMENTATION

den. Am 8. Juni 1944 flog unter der Führung von Joachim Carl die erste Maschine aus der Serienfertigung, und bis 10. August konnte Arado zehn B-2 ausliefern. Die meisten übernahm die E-Stelle in Rechlin für Versuchszwecke. Die zweite Maschine (E7+10) diente als Erprobungsträger für das Bombenzielgerät Lotfe 7K und die Patin-Dreiachsensteuerung PDS.

Das Technische Amt gab insgesamt 210 Maschinen der Version B-2 in Auftrag. Die meisten von ihnen wurden bis Frühjahr 1945 noch gebaut. Ihre Endmontage erfolgte in Alt-Lönnewitz, während die Flügel und Heckleitwerke in Brandenburg und die kompletten Rümpfe in Wittenberg gefertigt wurden.



Rückansicht der Ar 234 V21. Die Ausschussöffnung des MG 151/20 befindet sich im hinteren, unteren Rumpfteil.

DER ERSTE VIERSTRAHLIGE JET DER WELT

Bereits im Juni 1943 hatte Arado dem Technischen Amt eine neue, vierstrahlige Version der Ar 234 vorgeschlagen. Als erstes Musterflugzeug galt die V6 (GK + IW, Werk-Nr. 130006) mit vier einzeln aufgehängten BMW 003A-0-Aggregaten. Sie gaben einen Standschub von jeweils 7,85 kN (1766 lbs) ab, und am 25. April 1944 flog die Maschine erstmals. Sie war noch mit dem schirmgebremsten Startwagen ausgestattet, und beim Start zu ihrem siebten Werkstattflug fielen alle vier Triebwerke aus. Ubbo Janssen konnte eines von ihnen wieder anlassen, musste die Maschine jedoch südlich von Torgau auf freiem Gelände notlanden, wobei sie nur geringfügig beschädigt wurde. Ubbo Janssen erklärte in seinem Flugbericht vom 14. Juni 1944, dass das Risiko mit den vier BMW 003A-0 in Einzelgondeln untragbar geworden sei.

Arado verfolgte diese Triebwerksanordnung nicht weiter und widmete sich nun der Ar 234 V8 (GK+IY, Werk-Nr. 130008). Bei ihr waren vier BMW 003A-0 in Zwillingsgondeln aufgehängt.

Sie absolvierte ihren Erstflug schon am 4. Februar 1944 und war somit der Welt erstes vierstrahliges Flugzeug. Bis zum 17. April konnte sie eine Flugzeit von 1 h 19 min hinter sich bringen. Ihr sechster Werkstattflug fand am 6. Mai 1944 statt. Es war ihr letzter.

Mit der Ar 234 V8, sie war wie die V6 ebenfalls mit einem Startwagen ausgestattet, hatten die Versuchspiloten von Arado und der Luftwaffe erstmals Kontakt mit der bis dahin noch fast unbekannten Machzahl. Die rumpfnahe Anordnung der Triebwerksgondeln führte bei 870 km/h zu Interferenzen und Verdichtungsstößen, die das Höhenleitwerk gefährlich flattern ließen. Nachdem man die beiden Gondeln um jeweils 130 mm nach außen verlegt hatte, trat der kritische Moment erst bei 900 km/h auf. Mit steilen Bahnneigungsflügen konnte man dies einwandfrei nachweisen.

Als dritte vierstrahlige Ar 234 galt die V13 (PH+SU, Werk-Nr. 130023). Sie verfügte über ein einziehbares Fahrwerk und war wie die V8 mit vier BMW 003A-0 in Zwillingsgondeln ausgerüstet. Unter der Führung von Ubbo Janssen flog die V13 am 16. September 1944 erstmals.

DER FERNAUFKLÄRER AR 234C ENTSTEHT

Nach einer Flugzeit von nur 14 Minuten musste er die Maschine wegen Triebwerksschaden notlanden, wobei sie zu 35 Prozent beschädigt wurde. Am 22. September 1944 wurde die V13 der Technischen Schule der Luftwaffe in Jüterbog als Lehrzelle zur Verfügung gestellt.

Ihr folgte die mit vier BMW 003A-0 ausgerüstete V19 (PI+WX, Werk-Nr. 130029), die am 16. Oktober 1944 flog. Sie war für den Versuchsflügel II vorgesehen, wurde jedoch bei einem Luftangriff am 4. April 1945 beschädigt. Einem Bericht der USAAF vom 16. Mai 1945 zufolge wurde die V19 zusammen mit zwei Ar 234 B-2 in einem Hangar auf dem nördlich von Gifhorn gelegenen Fliegerhorst Wesendorf von britischen Truppen entdeckt.

Mit der V19 begann die Reihe der eigentlichen C-Serienerprobung und damit die Arbeit an einem unwahrscheinlich vielseitigen Flugzeug. Gemeinsam mit der V20 (PH+WY, Werk-Nr. 130030) galt sie als Musterflugzeug des geplanten Fernaufklärers Ar 234C-1. Während die V19 noch mit vier BMW 003A-0 ausgerüstet war, erhielt die V20 vier Aggregate der Serienausführung A-1. Letztere flog am 5. November 1944 und wurde drei Tage später von einer rollenden Fw 190 beschädigt. Ubbo Janssen wollte die Maschine gerade verlassen, da krachte es. Er kam mit dem Schrecken davon. Sie wurde repariert und danach für Fahrwerks- und Überlastversuche verwendet.

Der Ar 234C-1 glich die C-2 weitgehend. Sie war als Bomber für Angriffe aus dem Horizontal- und Bahnneigungsflug vorgesehen und entsprechend ausgerüstet. An ihren Rumpf- und Triebwerksstationen konnte sie eine Bombenlast von 1500 kg mitführen. Als „Respektbewaffnung" dienten zwei im Rumpfhinterteil starr eingebaute,



Die mit vier Einzel-BMW 003A-0 ausgerüstete Ar 234 V6 (GK+IW) auf ihrem Startwagen. Sie flog am 24. April 1944 erstmals.

nach hinten feuernde MG 151/20 mit zusammen 500 Schuss. Bei beiden Prototypen, der V19 und V20, handelte es sich lediglich um vierstrahlige Ausführungen der Ar 234B-1/-2.

Arado ließ die Baureihe C-1/-2 zugunsten der C-3/-4 fallen, als deren Ausgangsmuster die V21 galt (PI+WZ, Werk-Nr. 130061). Sie war mit einem abgeänderten, leicht nach oben gewölbten Rumpfvorderteil mit Druckkabine ausgestattet und flog erstmals am 27. November 1944. Die C-3 war als Bomber mit vier MG 151/20 bewaffnet, und an ihren Außenstationen war die Mitnahme einer Bombenlast von 2000 kg möglich.

19 MASCHINEN BIS KRIEGSENDE GEBAUT

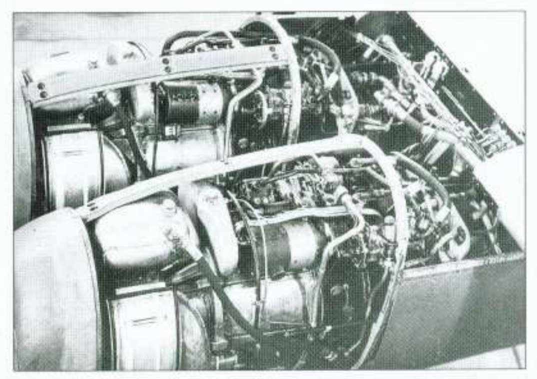
Die Bewaffnung des Fernaufklärers C-4 bestand aus zwei nach vorn feuernden MG 151/20 unterhalb der Kabine. Hinzu kamen noch zwei nach hinten feuernde MG 151/20, die in einer eingestrakten Wanne an der zentralen Rumpfstation aufgehängt war. Je nach taktischer Einsatzaufgabe konnte die C-4 im Rumpfhinterteil zwischen den Spanten 15 bis17 mit folgenden Reihenbildgeräten bestückt werden:

- zwei Rb 50/30 oder
- zwei Rb 75/30 oder
- einem Rb 75/30 und einem Rb 20/30 oder
- einem Rb 50/30 und einem Rb 20/30.

Die Öffnungen unterhalb der Geräte waren durch fernbediente Schieber verschlossen. Zu ihnen gehörte noch je eine Kassette mit 120 m Film.

Obwohl das deutsche Reich im Bombenhagel der Alliierten versank, wurden von der Ar 234C-3 bis Kriegsende noch 19 Maschinen gebaut. Ihre Serienfertigung lief im Februar 1945 in Alt Lönnewitz an, doch das KG 76 erhielt nur drei von ihnen. Hptm. Diether Lukesch leitete als Kommandeur der neu aufgestellen IV./KG 76 die Umschulung und Truppenerprobung innerhalb des Verbandes. Er flog die C-3 mehrmals und schwärmte von ihren gutmütigen Flugeigenschaften und ausgezeichneten Leistungen im gesamten Flughöhenbereich. Mit einer Maschine dieses Typs erreichte er während eines Werkstattfluges die Höhe von 15 000 m. Für das Jahr 1945 war die Fertigung von 1795 Ar-234C-3-Bombern und 330 C-4-Aufklärern vorgesehen. Das Kriegsende bereitete jedoch allen Plänen des Technischen Amts ein jähes Ende.





Oben: Als erste Ar 234 erhielt die V8 (GK+IY) eine aus Zwillingsgondeln mit vier BMW 003A-1 bestehende Triebwerksanlage. Links: Blick in die linke Triebwerksgondel.



Dieses Modellbild zeigt eine als Frühwarnflugzeug projektierte Version der Ar 234. Zu einer Realisierung kam es aber nicht mehr.

FOTOS: FR-DOKUMENTATION

ZUM EINSATZ ALS JÄGER KAM ES NICHT MEHR

Bei der Ar 234C-5 und C-6 handelte es sich um zweisitzige Versionen der C-3 und C-4. Ihr Rumpfvorderteil mit Druckkabine hatte vom Schottspant 4 nach vorn eine Länge von 2480 mm. Die Verglasung war auf der rechten Seite mit einer Sichthaube für den zweiten Mann versehen, und als Angriffsbewaffnung diente eine starr eingebaute, nach vorn feuernde 20-mm-Kanone MG 151 mit 300 Schuss. Wie bei der C-3 war rüstsatzmäßig eine Rückwärtsbewaffnung von zwei MG 151/20 geplant.

Neben all diesen vordringlichen Aufgaben gab es noch ein weiteres Programm, dessen Erfüllung einzig und allein vom Funktionieren eines leistungsstärkeren Triebwerks abhing: die Ar 234D mit zwei HeS-011A-Aggregaten von Heinkel. Mit einer maximalen Leistung von 12,75 kN (2869 lbs) war es das seinerzeit schubstärkste TL-Gerät. Drei D-Varianten der Ar 234 waren geplant:

- D-1 als Aufklärer,
- D-2 als Bomber,
- D-3 als Schlachtflugzeug.

Keine von ihnen wurde verwirklicht, denn das Projekt Ar 234D kam über sein Reißbrettstadium nicht hinaus.

Wegen ihrer hervorragenden Mehrzweckeigenschaften hatte das Technische Amt die Ar 234 schon im Herbst 1944 in das Jäger-Notprogramm mit eingeplant. Unter der Bezeichnung Ar 234P sollten fünf zweisitzige Versionen für die Allwetter- und Nachtjagd entwickelt werden. Die Baureihe P erreichte ihren Höhepunkt in der P-5, die auch für eine spätere Serienfertigung ausgewählt wurde. Der erste Vorschlag vom 31. Januar 1945 sah noch vier BMW 003A-1 und zwei MK 108 als „schräge Musik" hinter dem Führerraum vor. Zwei Wochen später legte Arado den endgültigen Entwurf vor. Der zweisitzige Führerraum wurde erneut abgeändert und mit einer neuen Verglasung versehen. Wie bei der P-2 war der Navigationsfunker im Rumpfhinterteil untergebracht. Die Triebwerksanlage der P-5/II bestand nun aus zwei HeS 011 A, und mit einem rechnerischen Startgewicht von zwölf Tonnen wäre sie die schwerste Ar 234-Version geworden.

Abschließend noch einige Bemerkungen zum geplanten Umbau von Ar-234B-2-Zellen in Nachtjäger mit entsprechender Sonderausrüstung. Das Programm stand unter der Leitung von Oberingenieur Hans Rebeski und führte die Deckbezeichnung „Nachtigall". Ausgangsmuster war eine Ar 234B-2 (Werk-Nr. 140145), die im Oktober 1944 in Werneuchen komplett umgebaut und ausgerüstet wurde. Am 8. November wurde die Maschine von der Besatzung Frach/Rebeski nach Oranienburg überführt und dem 1./Versuchsverband OKL zugewiesen. Nach einigen Versuchsflügen ging sie jedoch am 23. Februar 1945 während eines Nachtstarts durch Absturz verloren.

Nach der Überführung erhielt Hans Rebeski vom Technischen Amt den Auftrag, zehn weitere Ar 234B-2 als „Nachtigall"-Nachtjäger umzubauen. Ihm wurde dafür auf dem Fliegerhorst Burg/Magdeburg eine Halle zur Verfügung gestellt. Er verfügte über Sondervollmachten und hatte auch die Funkgeräte bereits „organisiert". Doch was nicht kam, waren die Flugzeuge. Göring hatte es als oberster Luftwaffenchef abgelehnt, zehn Ar 234B-2 für die Nachtjagd freizustellen. FR

HANS REDEMANN

Vier F-104C Starfighter des 479th Tactical Fighter Wing

Der Star unter den Fightern

Als Kampfflugzeug umstritten aber erfolgreich

Kaum ein Flugzeug hat in der Luftfahrt so viel Wirbel verursacht wie der Starfighter. Sein erster Prototyp flog vor mehr als 45 Jahren, und noch immer fliegt dieses Baumuster im aktiven Einsatz. Die Lockheed F-104 gilt damit als eines der erfolgreichsten Kampfflugzeuge der Welt.



„Tony" LeVier flog die erste XF-104.

Schon im Jahre 1950 befanden sich auf den Reißbrettern der Lockheed Aircraft Corporation in Burbank, Kalifornien, einige Entwürfe für ein neues Flugzeug der „Century Series". Die eigentliche Ausgangsbasis für den späteren Interceptor der Superlative bildeten jedoch Einsatzberichte amerikanischer Kampfpiloten während des Koreakrieges.

Eine unter der Leitung von Chefkonstrukteur Clarence L. (Kelly) Johnson stehende Arbeitsgruppe kam in den folgenden zwei Jahren nach Tausenden von Projektstudien und Windkanalversuchen einen großen Schritt voran. Das Model CL-246 hatte in seiner äußeren Formgebung bereits viel Ähnlichkeit mit dem geplanten Jagdflugzeug. Man entschied sich für einen dünnen Trapezflügel, der nach dem Durchstoßen der transsonischen Zone (900-1400 km/h) nahezu optimale Auftriebswerte zeigte.

Nachdem man den Entwurf „eingefroren" und zusätzliche Verfeinerungen an der aerodynamischen Konzeption vorgenommen hatte, erhielt Lockheed im März 1953 den Auftrag zur Fertigung und Erprobung von zwei Prototypen mit der Bezeichnung XF-104. Während der Detailkonstruktion erreichte man ein Leergewicht von 5220 kg und kam damit den Forderungen der US Air Force nach einem leichten Überschalljäger sehr nahe.

ERFOLGREICHER ERSTFLUG DER XF-104

Anfang 1954 näherte sich der erste der beiden Prototypen seiner Vollendung. Er wurde nach Edwards AFB, Kalifornien, überführt, wo man mit ersten Bodenversuchen seine Mustererprobung aufnahm. Unter der Führung von A. W. „Tony" LeVier und in Begleitung einer Lockheed F-94C Starfire absolvierte die Maschine (53-7786) am 28. Februar 1954 ihren Jungfernflug. Kurze Zeit später flog mit H. R. „Fish" Salmon am Steuerknüppel auch die zweite XF-104 (53-7787).

Die nachfolgenden Testflüge der beiden Maschinen bestätigten das Vertrauen voll und ganz, das ihre Konstrukteure in sie gesetzt hatten. Als Triebwerk kam bei der 7120 kg schweren XF-104 das Wright XJ65-W-6 zum Einbau, das einen Nachverbrennungsschub von 46,6 kN (11 884 lbs) entwickelte. Am 23. März 1955 erreichte man eine Höchstgeschwindigkeit von Mach 1.79 und war damit bedeutend schneller als die bisherigen Muster der „Hunderter-Serie". Drei Wochen später ging die zweite XF-104 bei Schießversuchen durch Absturz verloren, doch konnte sich „Fish" Salmon mit dem Schleudersitz retten.

DER STARFIGHTER FLIEGT MACH 2

Die Flugerprobung mit der ersten Maschine verlief weiterhin zufriedenstellend, und im Oktober 1955 orderte die USAF 17 YF-104A (55-2955 bis -2971) für Truppenversuche. Hauptunterschied gegenüber den beiden Prototypen war vor allem das schubstärkere Triebwerk J79-GE-3A, das mit Nachverbrennung über 65,83 kN (14 812 lbs) abgab. Weitere Änderungen und Verbesserungen beinhalteten eine Verlängerung des Rumpfes auf 16,69 m, eine vertikale Stabilisierungsflosse unter dem Rumpfheck sowie ein Grenzschicht-Beeinflussungssystem zur Auftriebserhöhung.

Ferner versah man die seitlichen Lufteinläufe zur Erzielung optimaler Strömungsverhältnisse mit Diffusorkegeln. Im Gegensatz zur XF-104 fuhr die Bugeinheit des Fahrwerks nach vorn ein, als Standardbewaffnung kam die von General Electric entwickelte, sechsläufige 20-mm-Kanone M-61 Vulcan (T-171 D) zum Einbau. Ferner war an den Flügelspitzen die Mitnahme von zwei Luft-Luft-Lenkwaffen AIM-9 Sidewinder 1A möglich. Während eines Testfluges erreichte die erste YF-104A (55-2955) am 27. April 1955 eine Höchstgeschwindigkeit von Mach 2.0.

Unmittelbar nach der Übernahme der YF-104 durch die USAF lief in Burbank die Fertigung der F-104A an, der ersten Serienversion des Starfighters. Als ihre Ausgangsmuster galten die beiden letzten YF-104A (55-2970 und -2971). Schon am 17. Februar 1956 flog die erste Maschine dieser Version. Bezüglich Ausrüstung und Bewaffnung entsprach sie den abgeänderten Forderungen der USAF nach einem Abfangjäger mit begrenzter Allwettertauglichkeit. Das Feuerleitradar AN/ASG-14TI war in der Rumpfspitze eingebaut.

Als erster Verband der USAF rüstete die in Hamilton AFB, Kalifornien, stationierte 83rd FIS auf die neue F-104A um. Während der nachfolgenden Monate lieferten Starfighter dieser Squadron einige überzeugende Proben ihrer Leistungsfähigkeit. Major Howard C. Johnson erreichte mit seiner Maschine am 7. Mai 1958 eine Gipfelhöhe von 27 813 m. Zehn Tage später kam Captain Walt W. Irwin auf eine Höchstgeschwindigkeit von 2259 km/h. Darüber hinaus konnten am 18. Dezember 1958 in NAS Point Mugu, Kalifornien, sieben Steigzeit-Weltrekorde bis 25 000 m aufgestellt werden.

Wegen gewisser technischer Mängel, die auch das Triebwerk betrafen, musste die erste Serienversion des Starfighters im April 1959 gegroundet werden. Man rüstete daraufhin alle Maschinen auf das verbesserte J79-GE-3B um und hob das Flugverbot wieder auf. Allerdings annullierte die USAF nun einen bereits zugesagten Auftrag über 18 taktische Aufklärer RF-104. Auch der geplante zweisitzige Trainer TF-104A wurde nicht mehr gebaut.

Anfang 1960 zog die USAF die F-104A aus der vorderen Reihe zurück, und nach der Auslieferung von 153 Maschinen endete ihre Serienfertigung. 25 von ihnen übergab man den nationalchinesischen und zwölf weitere den pa-



Eine F-104G der holländischen Luftstreitkräfte bei einer Vorführung in Greenham Common. Unten: F-104A Starfighter des Air Defense Command (ADC) in Tyndall AFB, Florida

FOTOS: FR-DOKUMENTATION





Als erstes stellte die Luftwaffe 30 F-104F in Dienst. Hier die 6. Maschine.

kistanischen Luftstreitkräften. Außerdem wurden 24 Maschinen für die Zieldarstellung entsprechend umgebaut und mit QF-104A bezeichnet.

Ab 1962 modifizierte Lockheed drei Maschinen (56-0756, 56-0760 und 56-0762) als Astronautentrainer. Hauptmerkmal dieser mit NF-104A bezeichneten drei Starfighter war ein im Rumpfheck eingebautes Raketentriebwerk des Rocketdyne-Typs LR121-NA-1 (AR-2). Es war regelbar und entwickelte für den Zeitraum von 100 s einen Maximalschub von 26,68 kN (6004 lbs). Im Juli 1963 absolvierte die 56-0756 ihren Erstflug.

Anfang 1956 entstand im Auftrag der USAF die erste zweisitzige Starfighter-Version. Sie wurde F-104B (Model 283) genannt und diente insbesondere der Umschulung und dem Routinetraining, konnte aber auch für taktische Einsätze verwendet werden. Am 27. Februar 1957 flog die erste F-104B (56-3719), weitere 25 Maschinen folgten. Von der A unterschied sie sich vor allem durch ein Tandemcockpit. Außerdem wurde die Bugeinheit des Fahrwerks nach hinten eingezogen.

Die nachfolgende F-104C basierte zwar weitgehend auf der A, wies aber dennoch eine Reihe technischer Verbesserungen auf. Sie entstand 1956 und war für das Tactical Air Command (TAC) bestimmt. Als ihre Hauptaufgaben galten neben der Luftüberlegenheitsjagd nunmehr auch Langstreckeneinsätze als Jagdbomber. Für diesen Zweck war sie auf der linken Rumpfseite mit einer starren, abnehmbaren Luftbetankungssonde als Rüstsatz ausgestattet. Bei der F-104C kam das J79-GE-7 zum Einbau, das einen Nachverbrennungsschub von 70,29 kN (15 816 lbs) entwickelte und ihr zu einer Höchstgeschwindigkeit von Mach 2.3 verhalf.

EINSATZ BEI DER US AIR FORCE

Am 17. Juni 1958 flog in Palmdale, Kalifornien, die erste F-104C (56-0883), von der insgesamt 77 Maschinen gebaut wurden. Drei Monate später übernahm das TAC am 16. Oktober in Nellis AFB, Nevada, die ersten C und wies sie danach dem in George AFB, Kalifornien, stationierten 479th TFW zu. Ab April 1965 kamen 25 Maschinen dieses Geschwaders auf dem Kriegsschauplatz in Südostasien erstmals zum Einsatz.

Im Juni 1966 wurde der Verband um acht weitere F-104C verstärkt; im Juli 1967 flog er bei neun Verlusten insgesamt 8200 Einsätze. Erst im Juli 1975 ersetzte man die letzten Maschinen, man hatte inzwischen bereits 16 der Puerto Rico Air National Guard zugewiesen, durch die A-7D Corsair II. Damit stand die F-104C fast 16 Jahre im Truppendienst.

Schon 1957 leitete Lockheed für das TAC aus der F-104C die zweisitzige F-104D ab, von der insgesamt 21 Maschinen gebaut wurden. Sie war wie die C mit dem J79-GE-7 ausgerüstet und verfügte über das vergrößerte Seitenleitwerk. Auf die Vulcan-Kanone verzichtete man bei diesem zweiten Starfighter-Trainer ebenfalls, doch konnte er an seinen fünf Außenstationen eine Vielzahl militärischer Außenlasten mitführen. Am 15. Oktober 1958 flog in Palmdale die erste F-104D (57-1314), erst Mitte 1975 ersetzte das TAC die letzte von ihnen durch moderne Muster.

Für die USAF fertigte Lockheed somit insgesamt 296 Starfighter der erwähnten Versionen. Die ausgezeichneten Flugleistungen dieses seinerzeit besten Jagdflugzeugs und Jagdbombers waren schließlich auch der Grund dafür, dass sich die Bundesrepublik Deutschland im November 1958 für die Beschaffung des Starfighters als Abfangjäger, Jagdbomber und Aufklärer entschied. Sie gab damit einem Flugzeug den Vorzug, das sich bei Leistungsvergleichen mit einigen anderen Mustern haushoch überlegen zeigte.

Die noch junge Luftwaffe benötigte als Nachfolgemuster der Republic F-84F und North American Sabre 6 ab 1960 einen für mittlere Flughöhen optimal geeigneten und hinreichend erprobten Mehrzweck-Kampfeinsitzer mit kleinstmöglichen Fluggewichten.

Am 18. März 1959 wurden die entsprechenden Verträge unterzeichnet; der Anfangsauftrag lautete auf 30 zweisitzige Trainer F-104F, deren erster am 15. Januar 1960 flog. Die unbewaffnete F basierte weitgehend auf der D-Version des Starfighters. Sie war wie diese mit dem General-Electric-Triebwerk J79-GE-7 ausgerüstet und erreichte eine Höchstgeschwindigkeit von 2100 km/h. Alle F-104F wurden bei Lockheed gefertigt und danach vom Kommando der Schulen übernommen. Sie gehörten zum Bestand der Waffenschule der Luftwaffe 10 in Nörvenich, die Anfang 1964 nach Jever in Ostfriesland verlegte. Erst im Mai 1971 zog man die letzten acht F-104F aus der vorderen Reihe zurück.

Nachdem Lockheed eine Reihe von Konstruktionsänderungen vorgenommen hatte, fand die F-104G als jüngste Starfighter-Version die Zustimmung der deutschen Luftwaffe.

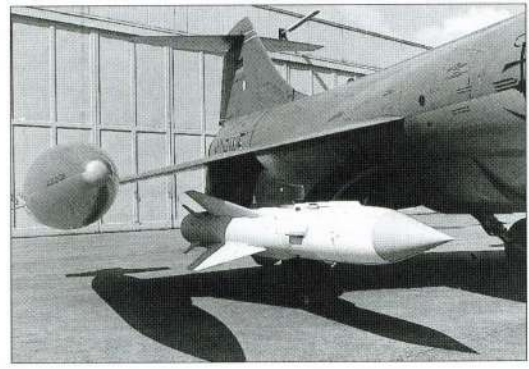
Zu den schärfsten Konkurrenzmustern der F-104G gehörten seinerzeit neben der English Electric Lightning und Dassault Mirage IIIA auch die schwedische Saab J35 Draken sowie die mit einem J79-Triebwerk ausgerüstete F11F-1F Super Tiger von Grumman. Sie alle erwiesen sich jedoch entweder als zu teuer und zu schwer oder sie waren noch nicht genügend erprobt.

Lockheeds Starfighter entsprach den deutschen Forderungen weitgehend, denn er hatte schon 1954 seine Flugerprobung aufgenommen, stand in großer Zahl im Truppendienst und war mit voll durchentwickelten Bodengeräten zu einem einheitlichen Waffensystem verbunden. Der Starfighter hatte von allen in Betracht kommenden Mustern das geringste Kampfgewicht, und er konnte in seinem Startgewicht je nach Einsatzprofil innerhalb weiter Grenzen verändert werden. Darüber hinaus existierte für Trainingszwecke bereits eine hinreichend erprobte Zweisitzerversion.

Die oben erwähnten Konstruktionsänderungen umfassten in erster Linie strukturelle Verbesserungen an der Zelle, die unter anderem eine Erhöhung der Kampfmittelzuladung auf fast 2200 kg bewirkten. Zu den weiteren Neuerungen zählten nicht nur ein neues Feuerleit- und Mehrzweck-Radarsystem (NASARR F-5A-41B) sowie ein Trägheits-Navigationssystem (Litton LN-3), sondern auch ein raketengestützter Schleudersitz des Typs Lockheed C-2. Hinzu kam ferner noch das schubstärkere Triebwerk J79-GE-11A, das mit Nachverbrennung eine Leistung von 70,3 kN (15 819 lbs) abgab.

STARFIGHTER FÜR DEUTSCHLAND

Am 18. März 1959 unterzeichnete die Bundesrepublik Deutschland einen Vertrag zur Lizenzfertigung der neuen Starfighter-Version F-104G (Model 683) und orderte bei Lockheed gleichzeitig eine erste Serie von 96 Maschinen. Am 5. Oktober 1960 absolvierte die erste von ihnen in Palmdale, Kalifornien, ihren Jungfernflug. Sieben Monate später wurden die ersten bei Lockheed gefertigten F-104G nach Deutschland überführt. Der deutschen Entscheidung zugunsten des Starfighters schlossen sich nach und nach mehrere Länder an.





Anfang der Ära: Die beiden ersten Starfighter über der kalifornischen Mojave-Wüste (ganz oben). Die deutschen Marineflieger setzten die F-104G mit Kormoran-Flugkörpern ein (oben). Rechts: F-104 – das „bemannte Triebwerk“. Im Vordergrund ein J79.



Starfighter F-104

1: F-104A – US Air Force, 83rd Fighter Interceptor Squadron, Hamilton AFB 1958.
2: F-104B – Royal Jordanian Air Force, No. 9 Squadron, Prince Hassan AB 1974.
3: NF-104A – US Air Force, Aerospace Research Pilots School, Edwards AFB 1964.
4: F-104C – US Air Force, 479th Tactical Fighter Wing, George AFB 1965.
5: F-104DJ – Japanese Air Self-Defence Force, 205. Staffel, Komatsu AB 1975.
6: CF-104 (R) – Canadian Armed Forces, No. 441 Squadron, Söllingen 1965.
7: F-104F – Luftwaffe, Waffenschule 10, Jever 1962



**Die Luftstreitkräfte Japans stellten 1964 insgesamt 230 F-104J/DJ in Dienst.
Oben: Die Luftwaffe flog die F-104G ab April 1961.**

Damit begann die eigentliche Karriere dieses Flugzeugs, dessen multinationales Lizenzbauprogramm nach wie vor ohne Beispiel ist. Allein an der europäischen Fertigung, in der zeitweise mehr als 100 000 Menschen beschäftigt waren, beteiligten sich innerhalb von vier Arbeitsgemeinschaften folgende Firmen: Fokker, HFB und VFW (Nordgruppe), Avions Fairey und SABCA (Westgruppe), Messerschmitt, Dornier, Heinkel und SIAT (Südgruppe) sowie Fiat, Aerfer, Aermacchi, SIAI-Marchetti und Piaggio (Italien). Hinzu kam die Lizenzfertigung des J79-Triebwerks, die FN, BMW/MTU und Fiat/Alfa Romeo gemeinsam durchführten.

Im April 1961 rüstete das in Nörvenich stationierte Jagdbombergeschwader 31 „Boelcke" als erster Verband auf den Starfighter um. Es folgten das JaboG 33 in Büchel sowie nach und nach weitere sieben Verbände, darunter auch die Jagdgeschwader 71 „Richthofen" in Wittmundhafen und 74 in Neuburg/Donau. Ferner rüsteten ab Frühjahr 1963 die Marinefliegergeschwader 1 in Jagel und 2 in Eggebeck auf die F-104G um.

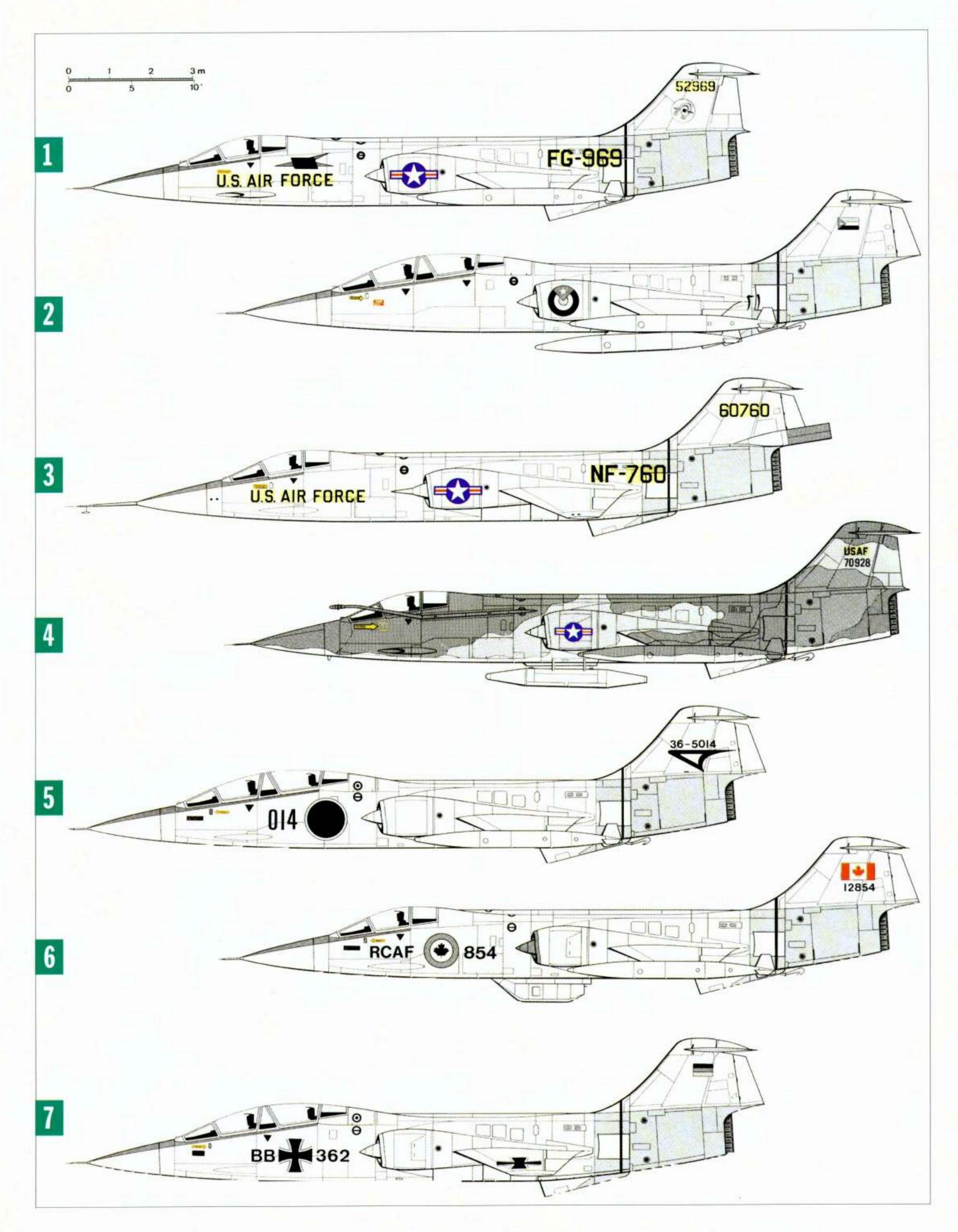
STARFIGHTER ALS TRAINER UND AUFKLÄRER

Für die Ausbildung und das Routinetraining von Starfighter-Piloten entstand 1962 die zweisitzige TF-104G, deren erste Maschine im Oktober 1962 flog. Sie gleicht in ihrer allgemeinen Konzeption dem Einsitzer, doch wird das Bugrad wie bei allen anderen Starfighter-Doppelsitzern nach hinten eingezogen. Die TF-104G ist unbewaffnet, kann aber an ihren fünf Außenstationen fast 1200 kg Kampfmittel mitführen. Das europäische Nachbauprogramm umfasste auch die Fertigung dieses Starfighter Doppelsitzers. Die Verbände der Luftwaffe und Marineflieger erhielten 104 Maschinen.

Mit der Einführung des Starfighters entschied sich die Luftwaffe gleichzeitig auch für die Aufklärungsversion RF-104G, deren erste Maschine im Oktober 1963 flog. Schon einige Wochen später rüsteten die Aufklärungsgeschwader 51 „Immelmann" in Manching und 52 in Leck auf diesen ebenfalls unbewaffneten Starfighter um. Außerdem stellten auch die Luftstreitkräfte der Niederlande, Italiens, Norwegens und Nationalchinas die RF-104G in Dienst. Als es 1967 um die Nachfolge der RF-104G ging, arbeitete Lockheed Vorschläge für einen neuen Starfighter-Aufklärer aus. Als Umbau entstand die RF-104G-1, von der bis Juni 1968 zwei Maschinen in Palmdale und Manching erprobt wurden. Nachdem sich die Luftwaffe mehr für einen zweisitzigen Starfighter-Aufklärer interessierte, schlug Lockheed noch die aus dem Trainer abgeleitete RTF-104G mit den gleichen Sensoren wie die der G-1 vor. Sie blieb jedoch im Entwurfsstadium und auch die RF-104G-1 wurde nicht gebaut, denn die Luftwaffe hatte sich inzwischen für die RF-4E Phantom II von McDonnell Douglas entschieden.

LIZENZBAU IN JAPAN

Im November 1959 gab auch Japan seine Entscheidung zugunsten des Starfighters bekannt, und am 29. Juni 1960 wurde ein entsprechendes Abkommen mit Lockheed unterzeichnet. Es sah die Lizenzfertigung von insgesamt 210 F-104J vor, die ausschließlich als Abfangjäger dienen sollten. Ihre Herstellung und Erprobung übertrug man einer Arbeitsgemeinschaft, an deren Spitze Mitsubishi stand. Am 30. Juni 1961 flog die erste von drei noch bei Lockheed


0 1 2 3 m
0 5 10'
1
52969
FG-969
U.S. AIR FORCE
2
3
60760
NF-760
U.S. AIR FORCE
4
USAF
70928
5
36-5014
014
6
12854
RCAF
854
7
BB
362

gebauten Maschinen. Die F-104J gleicht in ihrer allgemeinen Auslegung und den Flugleistungen der G-Version. Ihre Bewaffnung besteht aus der sechsläufigen Vulcan-Kanone und Luft-Luft-Lenkwaffen des Typs AIM-9B Sidewinder.

Ab Juni 1964 rüsteten insgesamt sieben Staffeln der Japanese Air Self-Defence Force auf die F-104J um. Als ihr Nachfolgemuster gilt die moderne F-15J Eagle von McDonnell Douglas, deren erste Maschine am 15. Juli 1980 flog. Zusätzlich zu den 210 F-104J erhielt die JASDF ab Mitte 1964 noch 20 F-104DJ. Bei diesem zweisitzigen Trainer handelt es sich um die zweite Exportversion der F-104D mit dem schubstärkeren J79-GE-11A.

Der weltweiten Starfighter-Beschaffung schloss sich auch Kanada an, das nach dem Entwicklungsstopp seines Deltajägers Avro Canada CF-105 Arrow dringend ein Nachfolgemuster für die Sabre 6 benötigte. Im Juli gab die kanadische Regierung ihre Entscheidung bekannt und unterzeichnete zwei Monate später mit Lockheed ein Abkommen über die Lizenzfertigung von 200 Maschinen.

Als Prototyp der CF-104 galt eine entsprechend modifizierte F-104A, die am 1. September 1960 erstmals flog. Inzwischen war bei Canadair in Montreal der Nachbau der CF-104 angelaufen; am 14. August 1961 starteten die beiden ersten kanadischen Starfighter.

Bis September 1963 konnten alle 200 Maschinen fertig gestellt werden, und im Januar 1964 übernahm die seinerzeitige Royal Canadian Air Force (RCAF) die letzte von ihnen. 34 Maschinen wies man später den Luftstreitkräften Norwegens und Dänemarks zu. Ab Oktober 1982 wurde die CF-104 nach und nach durch die CF-18 Hornet von McDonnell Douglas ersetzt, von der Kanada insgesamt 138 Maschinen geordert hatte.

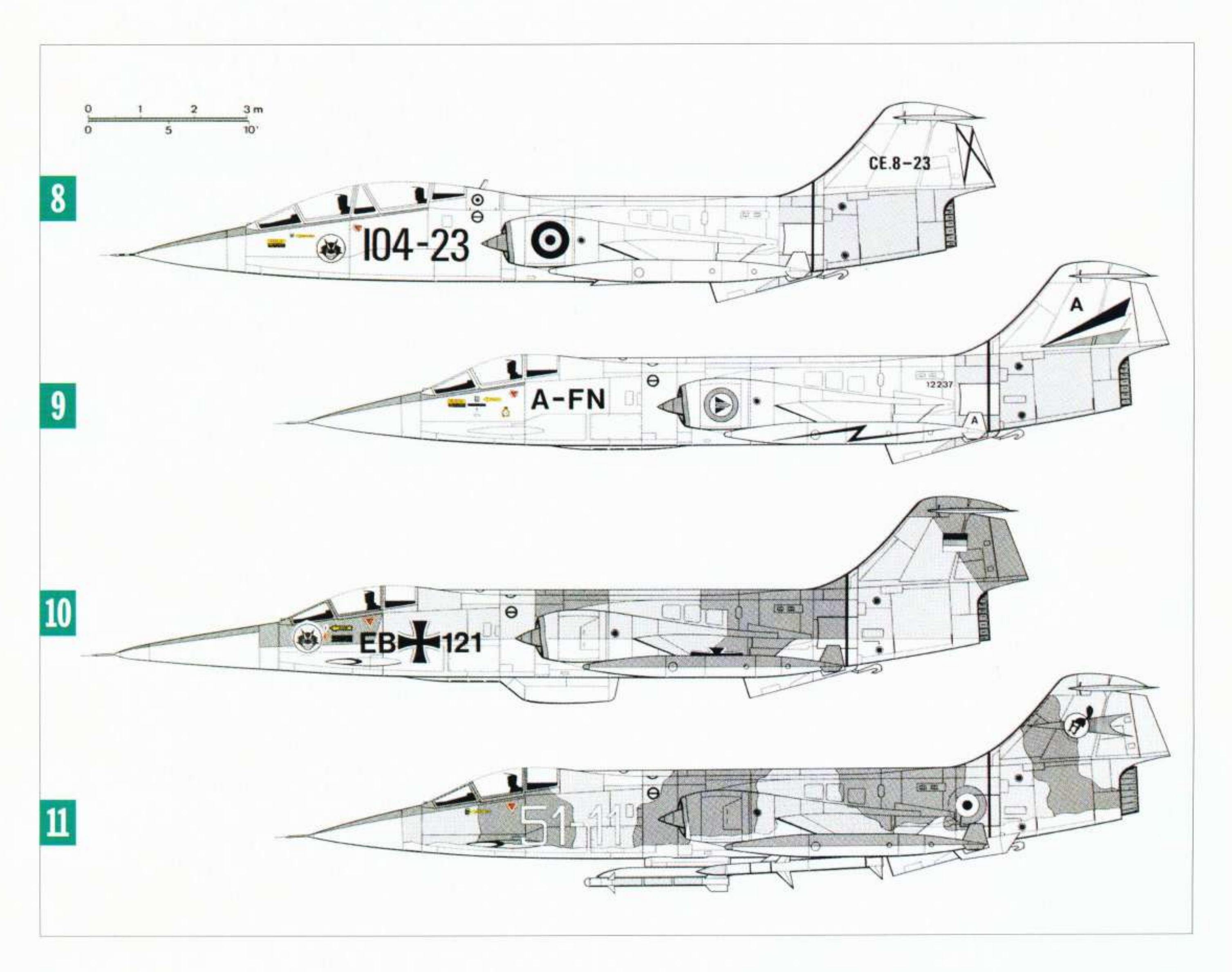
Am 14. Juni 1961 flog in Palmdale der erste kanadische Starfighter-Trainer CF-104D. Lockheed fertigte für die RCAF 38 Maschinen dieser Version, die ein maximales Startgewicht von 12 345 kg aufwies.

DIE LETZTEN STARFIGHTER FLIEGEN IN ITALIEN

Im Rahmen des europäischen Starfighter-Programms wurde die F-104G auch in Italien gebaut. Bei der Aeronautica Militare Italiana (AMI) stand sie seit März 1963 im Truppendienst. Sechs Jahre später ersetzte man sie durch die modernere F-104S, die letzte Version des Starfighters. Bereits Ende 1966 flogen bei Lockheed zwei Musterflugzeuge, und am 30. Dezember 1968 absolvierte die erste Maschine aus der Aeritalia-Fertigung ihren Jungfernflug.

Hauptunterschiede der über 14 000 kg schweren F-104S zur G sind das mit einer neuartigen Schubdüse versehene Triebwerk J79-GE-19 (79,24 kN, 17 831 lbs), zwei Stabilisierungsflossen am Rumpfheck und vier weitere Außenstationen. Ihre Kampfmittelzuladung liegt bei 3400 kg, zu der auch zwei Mehrzweck-Flugkörper Aspide-1A von Selenia gehören.

Die Aeritalia hat von der F-104S insgesamt 245 Maschinen gefertigt, von denen die Luftstreitkräfte der Türkei 40 in Dienst stellten. Nach einigen Kampfwertsteigerungen werden die Starfighter der Aeronautica Militare Italiana noch



bis ins nächste Jahrtausend im Einsatz sein.

Der Starfighter flog nicht nur in den Farben der Niederlande, Belgiens und Italiens, sondern auch Norwegens, Dänemarks, Griechenlands, Jordaniens, Pakistans, Spaniens und der Türkei.

In der Bundesrepublik Deutschland versuchte man besonders in den sechziger Jahren, die Betriebssicherheit diese Typs weiter zu erhöhen. Dazu gehörte im März 1967 vor allem die lang erwartete Entscheidung der Umrüstung aller Maschinen auf das britische Zero-Zero-Rettungssystem Martin-Baker GQ.7(A). Zahlreiche Schussversuche mit diesem vollautomatischen, raketengestützten Schleudersitz aus der Cockpitattrappe einer F-104G führten zu dieser dringend notwendigen Entscheidung. Darüber hinaus entwickelte die Motoren- und Turbinen-Union (MTU), die ja für die Lizenzfertigung des J79-GE-11A mitverantwortlich zeichnete, einige Verbesserungen für dieses Triebwerk. Zu ihnen gehörten insbesondere ein Nachbrenner mit neuer Schubdüse sowie ein neuer Werkstoff für die Leitschaufeln der ersten Turbinenstufe. Dank dieser Modifikationen, die in den Jahren 1971/73 durchgeführt wurden, erreichte man eine Erhöhung des Nachverbrennungsschubs auf 71 kN (15 976 lbs).

Der Starfighter gilt nach wie vor als eines der erfolgreichsten Mehrzweck-Kampfflugzeuge der Welt. Wegen seiner relativ hohen Unfallrate bleibt er bis heute in einigen Ländern umstritten. Allein 270 deutsche Starfighter stürzten im Laufe ihrer Einsätze bei der Bundeswehr ab. Mitte der 60er Jahre führten diese Unglücksserien sowie Bestechungsvorwürfe bezüglich der Beschaffungsentscheidung zur sogenannten „Starfighter-Krise", über die sogar im Deutschen Bundestag diskutiert wurde. Mit einer verbesserten Ausbildung der Piloten, einer Erhöhung des Flugstundenpensums und technischen Änderungen konnte die Absturzrate wieder gesenkt werden.

Starfighter F-104

8: CE.8 (TF-104G) Ejercito del Aire Español, Escuadron 104, Torrejon 1969.
9: F-104G – Kongelige Norske Flyvåpen, Nr. 133 Skvadron, Bodoe 1967.
10: RF-104G-1 – Luftwaffe, Aufklärungsgeschwader 51 „Immelmann", Werkserprobung USA 1968.
11: F-104S – Aeronautica Militare Italiana, 51° Stormo CI „Ferrucio Searafini", Istrana 1973



Das Jagdbombergeschwader 34 in Memmingen rüstete als letzter Einsatzverband der Bundeswehr am 23. Oktober 1987 von der F-104 auf den Nachfolger Panavia Tornado um. Bei der Wehrtechnischen Dienststelle 61 in Manching flog der Starfighter noch bis zum 22. Mai 1991. Die fortschrittliche Konstruktion der 104 brachte den modernen Flugzeugbau einen großen Schritt voran, und es spricht zweifellos für sie, dass von ihr mehr als 2700 Maschinen der erwähnten Versionen gebaut wurden und einige davon in Italien noch bis ins nächste Jahrtausend fliegen werden. FR

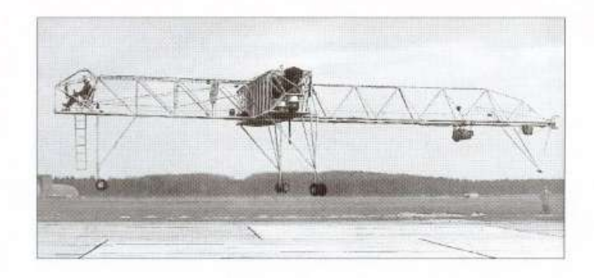
HANS REDEMANN

Anfang der sechziger Jahre entschied sich auch Belgien für die Beschaffung des Starfighters und stellte ab April 1963 insgesamt 112 Maschinen in Dienst. Ganz oben: Zwei F-104S der in Cameri stationierten 53° Stormo „Gugliemo Chiarini". Italien ist heute das einzige Land, das die berühmte F-104 noch im Einsatz hat.

Auf und ab

Dorniers VSTOL Transporter

Im Jahr 1962 begann bei Dornier die Entwicklung eines Kampfzonentransporters mit VSTOL-Eigenschaften – die Do 31. Technisch gesehen stellte sie einen großen Schritt nach vorn dar. Sie scheiterte jedoch an der Finanzierung.







Dem Roll-out der ersten Do 31 (Mitte) gingen umfangreiche Versuche mit dem Regler-Versuchsgestell RVG (ganz oben) und dem Schwebegestell SG (oben) voraus.



Mehr als 30 Jahre sind mittlerweile vergangen, seit der Welt erster und von Dornier entwickelter Kampfzonentransporter Do 31 die von der internationalen Fachwelt mit viel Spannung erwartete Transition vom Senkrecht- in den Horizontalflug erfolgreich hinter sich bringen konnte. Am frühen Nachmittag des 16. Dezember 1967 erhob sich die zirka 20 Tonnen schwere Do 31E-3 (D-9531) unter der Führung von Testpilot Drury Wood und seinem Copiloten Franz Rödel auf dem Werksflugplatz Oberpfaffenhofen in die Luft. Unmittelbar nach der Startphase ging sie in den schnellen Reiseflug über.

Damit war ein erster und vor allem wichtiger Schritt in der Mustererprobung der Do 31 getan. Doch zurück zum eigentlichen Ausgangspunkt ihrer Gesamtentwicklung. Das technische Konzept der Do 31 wurde 1959/60 ausgearbeitet. Nach einem Auftrag des Verteidigungsministeriums BMVg erstellte Dornier die ersten Entwürfe für ein VSTOL-(Vertical/Short Take-off and Landing-) Transportflugzeug, für das man sowohl Marschtriebwerke mit Schwenkdüsen als auch reine Hubtriebwerke vorsah. Nach der Vorlage der Pläne und rechnerischen Flugleistungen erhielt Dornier 1960/61 den Auftrag zur Konstruktion, Fertigung und Erprobung eines Experimentalflugzeugs. Für die Auslegung der Do





Die zweite Do 31 begeisterte auf der Luftfahrtmesse in Le Bourget 1969 Tausende von Zuschauern und stellte auf dem Flug nach Frankreich vier Weltrekorde auf.

31 waren die Forderungen nach verschiedenen Beladefällen bei extremen Senkrechtstart- und -landeeigenschaften bestimmend, verbunden mit hoher Marschgeschwindigkeit zur Erzielung einer hohen Transportleistung.

AUSGEDEHNTES FORSCHUNGSPROGRAMM

Bei Entwicklungsbeginn stand seinerzeit als Marschtriebwerk lediglich das mit vier Schwenkdüsen ausgestattete und relativ schubstarke Aggregat Pegasus von Bristol Siddeley zur Verfügung. Dieses Marschtriebwerk kam auch beim britischen Senkrechtstarter Hawker P.1127/Kestrel zum Einbau. Zwei der mit Pegasus 5-2 bezeichneten Aggregate waren in Gondeln unter dem Flügel installiert. Der zusätzlich erforderliche Hubschub wurde von acht Triebwerken des Typs Rolls-Royce RB. 162-4D erzeugt, die in zwei Gondeln an den Flügelspitzen und hintereinander mit einer Neigung von 15 Grad nach vorn installiert waren.

Die Schulterdeckerbauweise der Do 31 resultierte aus der Triebwerksanlage, für deren Lage und Anordnung bei VTOL ein möglichst großer Bodenabstand bestimmend war. Die beiden Schwenkdüsen-Triebwerke wurden nach innen verlegt, wobei das zwillingsbereifte und von Dowty gelieferte Hauptfahrwerk im Gondelauslauf untergebracht werden konnte. Es wurde wie die zwillingsbereifte Bugeinheit hydraulisch eingezogen und durch Klappen abgedeckt. Das Fahrwerk der Do 31 war nicht nur für den VSTOL-Einsatz, sondern auch für konventionelle Starts und Landungen ausgelegt. Ihre Zelle entsprach konstruktiv weitgehend einem normalen Transportflugzeug mit geräumigem Rumpf.

Naturgemäß war die Entwicklung der Do 31 mit einer Reihe technischer Probleme verbunden, die in umfangreichen Versuchsreihen gelöst werden mussten. In mehreren deutschen Windkanälen wurden intensive Modellversuche für die aerodynamisch günstigste Auslegung des Flugzeugs, das Rezirkulationsverhalten und die Einlaufcharakteristika der Hubtriebwerke durchgeführt. In den Versuchsanlagen der NASA in Langley Field, Virginia, begann man schon im anfänglichen Entwicklungsstadium der Do 31 mit dem Studium der Stabilitäts- und Steuerungseigenschaften unter VSTOL-Bedingungen sowie innerhalb der Transitionsphase. Dafür diente ein maßstabgetreues, flugfähiges und gefesseltes Modell mit Druckluftantrieb.

Der nächste Schritt auf dem Weg zur Do 31 war der Bau eines schwebefähigen Regler-Versuchsgestells (RVG) mit Originaltrieb-

FOTOS: FR-DOKUMENTATION

Dornier Do 31 E-1

Verwendung:
V/STOL-Experimentalflugzeug,
Triebwerk:
2 Bristol-Siddeley Pegasus 5-2 und 8 Rolls-Royce RB.162-4D,
Triebwerksleistung:
2 x 68,67 kN (15 452 lbs) + 8 x 19,62 kN (4415 lbs),
Besatzung: 2 Mann,
Spannweite: 18,06 m,
Länge: 20,70 m, **Höhe:** 8,53 m,
Spurweite: 7,50 m,
Radstand: 8,60 m,
Flügelfläche: 57,00 m²,
Leergewicht: 13 870 kg,
Gesamtlast: 10630 kg,
maximales Startgewicht: 24500 kg, **Flächenbelastung:** 429 kg/m²,
maximale Dauergeschwindigkeit: 690 km/h in 6000 m Höhe, **Steiggeschwindigkeit:** 19,2 m/s in Bodennähe (mit zwei Pegasus),
Landegeschwindigkeit: 205 km/h,
Dienstgipfelhöhe: 10 700 m

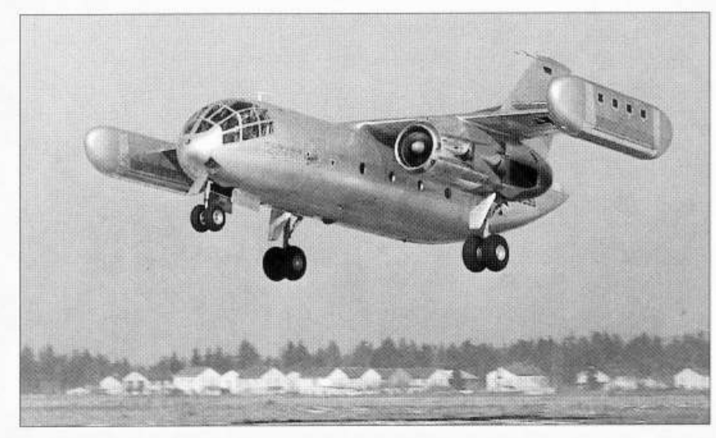
FOTOS/ZEICHNUNG: FR-DOKUMENTATION

werken und Steuerungsanlagen der Do 31. Dieses in seinem Aufbau kreuzförmige Gerät aus geschweißtem Stahlrohr-Fachwerk hatte eine Länge von 18 m, eine Breite von 12 m und eine Höhe von 4,50 m. Es war mit vier RB-108-Hubtriebwerken ausgerüstet, für die 400 kg Kraftstoff mitgeführt wurden. Das 2800 kg schwere RVG konnte für die Dauer von fünf Minuten im freien Flug „geflogen" werden. Es diente in erster Linie zur Erprobung des vom Bodenseewerk entwickelten Dreiachsen-Fluglagenreglers und flog im April 1964 erstmals. Mehr als 630 Versuche einschließlich 243 VTOL-Flügen konnten mit ihm durchgeführt werden.

Für die nächste Erprobungsstufe fertigte Dornier das große Schwebegestell (SG), das mit zwei Pegasus-Marsch- und sechs Hubtriebwerken sowie den original Bordsystemen der Do 31 ausgerüstet war. Es konnte wie das RVG für gefesselte Säulenversuche und freie Schwebeflüge verwendet werden. Von der E1/3 unterschied sich das SG vor allem durch eine teilweise unverkleidete Stahlrohr-Rumpfkonstruktion. Außerdem fehlte das Heckleitwerk. Mit dem SG wurden die Bordsysteme unter weitgehend operationellen Bedingungen erprobt. Darüber hinaus wurden die Flug- und Steuerungseigenschaften im Schwebeflug untersucht und geeignete Senkrechtstart- und Landeeigenschaften entwickelt. Das SG erhob sich am 11. Januar 1967 erstmals in die Luft. Es absolvierte insgesamt 346 Versuche, davon 31 VTOL-Flüge mit zusammen 1 Stunde und 34 Minuten.

Wegen des Umfangs, den die Entwicklung der Do 31 inzwischen erreicht hatte, musste Dornier andere Firmen an der Fertigung der Zelle beteiligen. Es waren dies die Vereinigten Flugtechnischen Werke in Bremen und der Hamburger Flugzeugbau. Sie lieferten das Rumpfvorderteil, das Rumpfmittelteil sowie das Rumpfhinterteil mit Heckleitwerk für jede der drei in Auftrag gegebenen Do 31. Zwei von ihnen, die E-1 und E-3, waren für die Flugerprobung vorgesehen, während die zweite Zelle ausschließlich für statische Versuche gebaut wurde. Zum Nachweis einer ausreichenden Festigkeit wurde diese Zelle mit mehr als 1600 Messstellen versehen und auf alle maßgebenden Belastungsfälle, Durchbiegung und Dehnung, Größe und Verlauf auftretender Spannungen in einem Versuchsgerüst bei der IABG in Ottobrunn getestet.





Insgesamt zehn Triebwerke dienten als Antrieb der Do 31. Die acht RB.162-Hubtriebwerke sorgten für Senkrechtstarts- und -landungen.

Das erste vollwertige Fluggerät war die Do 31E-1 (D-9530). Sie wurde am 30. November 1965 in Oberpfaffenhofen aus der Halle gerollt und begann ihre Flugerprobung am 10. Februar 1967 um 14.25 Uhr. Nach 20 Minuten Flugdauer setzte die E-1 mit einer Landegeschwindigkeit von 203 km/h glatt auf der Piste auf und kam mit Hilfe des Bremsschirms bereits nach 600 m zum Stehen. Sie war ohnehin nur für den konventionellen Flugbetrieb vorgesehen, und ihre Triebwerksanlage bestand lediglich aus zwei Pegasus. Die Hubtriebwerksgondeln enthielten Ballast, der den acht RB.162 entsprach. Mit der E-1 wurden neben verschiedenen Systemuntersuchungen unter anderem auch Flugleistungsmessungen und Triebwerksversuche sowie Druckverteilungsmessungen am Tragwerk und den Hubtriebwerksgondeln durchgeführt. Obwohl bei der Do 31E-1 auch der Flugregler nicht eingebaut war, konnte sie mit relativ geringen Mitteln und mit den notwendigen Systemen ausgestattet zu einem vollwertigen VSTOL-Gerät umgerüstet werden. Mit ihr wurden insgesamt 142 Versuche durchgeführt, und sie war im Rahmen von 101 Testflügen über 59 Stunden in der Luft. Fliegerische Höhepunkte im Leben der Do 31E-1 waren Vorführungen während des 27. Aérosalons in Le Bourget 1967 und der ILA 1968 in Hannover.

PROGRAMMENDE TROTZ REKORDE

Der Do 31E-1 folgte die E-3 (D-9531), die als einzige Maschine von Anfang an für die VSTOL-Erprobung vorgesehen war. Sie eignete sich grundsätzlich für die Untersuchung des gesamten Flugbereichs und absolvierte ihren Jungfernflug am 14. Juli 1967. Da für die konventionelle Flugerprobung die E-1 zur Verfügung stand und die Probleme des Schwebeflugs mit den RVG und SG hinreichend gelöst werden konnten, lag das Schwergewicht der Flugerprobung mit der E-3 bei der Untersuchung der Transitionen. Das Testprogramm umfasste neben der Entwicklung der Start- und Landetransitionen auch STOL-Untersuchungen mit Startgewichten bis 24 Tonnen.

Hinzu kam noch die Untersuchung der Rezirkulation sowie von Senkrechtstarts und -landungen auf einer 45 m² großen Kunststoffplatte in Oberpfaffenhofen. Sie wurde von Ling-Temco-Vought zur Verfügung gestellt, bewährte sich jedoch für die Do 31 nicht voll. Die E-3 konnte 154 Flüge mit 39 Stunden hinter sich bringen. Darin enthalten waren 65 VTOL- und 15 STOL-Flüge. Bei den restlichen 74 handelte es sich um Flüge mit konventionellen Starts und Landungen.

Die Do 31E-3 wurde anlässlich des 28. Aérosalons in Le Bourget vorgeführt. Während des Überführungsflugs am 27. Mai 1969 konnte sie einige Weltrekorde aufstellen, die von der FAI in der Klasse H anerkannt wurden:

- Geschwindigkeit von München nach Paris: 513,96 km/h,
- Flugdauer: 1 Stunde, 19 Minuten und 30 Sekunden,
- Entfernung: 681 km,
- Flughöhe: 9100 m.

Als Besatzung fungierten während dieses denkwürdigen Fluges Drury Wood und Dieter Thomas.

Damit endet die Geschichte dieses Flugzeugs, dessen Erprobungsprogramm zum Bau eines taktischen VSTOL-Transporters für die Luftwaffe führen sollte. Gemäß einer Kürzung der für die Luftfahrtindustrie vorgesehenen Mittel wurde jedoch die Weiterentwicklung im Oktober 1969 eingestellt. Lediglich die amerikanische Luft- und Raumfahrtbehörde NASA griff für die Erprobung eigener Reglersysteme von September 1969 bis April 1970 auf die Do 31 zurück. Während der ILA 1970 in Hannover wurde sie zwar noch vorgeführt, doch ihr Schicksal war endgültig besiegelt. Zur Zeit wird sie in der historischen Flugwerft des Deutschen Museums in Schleißheim restauriert. Glücklicherweise ist auch die Do 31E-1 der Nachwelt erhalten geblieben. Sie steht heute bei Fairchild Dornier in Oberpfaffenhofen. FR

HANS REDEMANN

Klassiker der Luftfahrt auf Video

Das Jahrhundert des Fliegens und die faszinierendsten Flugzeuge der Welt



DER LUFTKRIEG

die 7teilige Video-Edition über die Entstehung der Luftfahrt und ihre militärische Nutzung bei der Royal Air Force.

Teil 1: „Als die Kisten fliegen lernten" von 1903 - 1918
Bestell.-Nr.: **VP 81** • 55 Min. • **nur 49,- DM**

Teil 2: „In vielen Schlachten" von 1918 - 1939
Bestell.-Nr.: **VP 82** • 55 Min. • **nur 49,- DM**

Paketpreise: z.B. 2 Filme 89,-DM; 4 Filme 149,-DM; Das ganze Paket 205,-DM

Teile 3-7 erscheinen bis Ende November 1999 - genau richtig zum Weihnachtsfest!

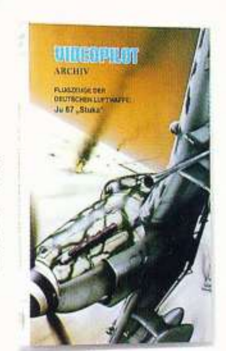
FLUGZEUG-PORTRÄTS z.B.



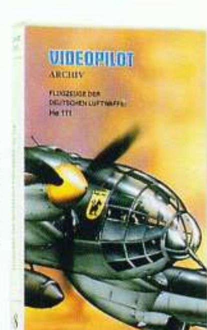


- **VP 16 General Dynamics F-111** · ca. 55 Min. · **59,- DM**
- **VP 17 F-16 „Fighting Falcon"** · ca. 55 Min. · **59,- DM**
- **VP 18 F-14 „Tomcat"** · ca. 55 Min. · **59,- DM**
- **VP 22 B-29 „Superfortress"** · ca. 57 Min. · **59,- DM**
- **VP 25 B-17 „Flying Fortress"** · ca. 57 Min. · **59,- DM**
- **VP 26 B-24 „Liberator"** · ca. 57 Min. · **59,- DM**
- **VP 27 B-36 „Peacemaker"** · ca. 52 Min. · **59,- DM**
- **VP 28 B-52 „Stratofortress"** · ca. 55 Min. · **59,- DM**
- **VP 29 XB-70 „Valkyrie"** · ca. 55 Min. · **59,- DM**
- **VP 30 DC-3 / C-47 „Dakota"** · ca. 55 Min. · **59,- DM**
- **VP 33 P-51 „Mustang"** · ca. 55 Min. · **59,- DM**
- **VP 34 C-130 „Herkules"** · ca. 55 Min. · **59,- DM**
- **VP 36 F-15 „Eagle"** · ca. 55 Min. · **59,- DM**
- **VP 37 F/A-18 „Hornet"** · ca. 55 Min. · **59,- DM**
- **VP 38 F-104 „Starfighter"** · ca. 52 Min. · **59,- DM**
- **VP 39 F-105 „Thunderchief"** · ca. 52 Min. · **59,- DM**
- **VP 40 F-4 „Phantom II"** · ca. 55 Min. · **59,- DM**
- **VP 43 SR-71 „Blackbird"** · ca. 55 Min. · **59,- DM**
- **VP 44 B-1 B „Lancer"** · ca. 52 Min. · **59,- DM**
- **VP 45 A-7 „Corsair II"** · ca. 53 Min. · **59,- DM**

Paketpreise: z.B. 2 Filme 99,-DM; 3 Filme 145,-DM; 5 Filme 229,-DM



FLUGZEUGE DER DEUTSCHEN LUFTWAFFE



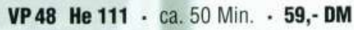


Für diese Serie wurden in jahrelanger Kleinarbeit unzählige Filmszenen aufgespürt, die lange als verschollen oder vernichtet galten - Aufnahmen von Erstflügen, Starts und Landungen von Prototypen, Filmaufnahmen von Fehlschlägen und Filme aus Bordkameras während der Einsätze.

- **VP 48 He 111** · ca. 50 Min. · **59,- DM**
- **VP 49 Me 110/140** · ca. 50 Min. · **59,- DM**
- **VP 50 Me 262** · ca. 50 Min. · **59,- DM**
- **VP 51 Fw 190** · ca. 50 Min. · **59,- DM**
- **VP 52 Ju 88** · ca. 50 Min. · **59,- DM**
  Als **der** deutsche Bomber wurde die Ju 88 an allen Fronten eingesetzt und im Laufe der Zeit für eine kaum glaubliche Vielzahl von Aufgaben umgebaut. Auch Experimente mit „Flugbomben" wurden mit diesem Flugzeugtyp durchgeführt. Ein umfassendes Porträt dieses vielseitigen Flugzeuges mit einer Menge einmaliger Aufnahmen.



- **VP 53 Me 163** · ca. 50 Min. · **59,- DM**
- **VP 54 Flugboote** · ca. 52 Min. · **59,- DM**
- **VP 55 Ju 52** · ca. 50 Min. · **59,- DM**
- **VP 56 Ar 234** · ca. 52 Min. · **59,- DM**
  Dieses Flugzeug war der erste Düsenbomber für den Ernstfall. Die Arado 234 gehörte zu den sogenannten Geheimwaffen, mit deren Einsatz man den Krieg zu gewinnen glaubte. Für die gegnerischen Abfangjäger war sie meist zu schnell. Ein Film, der die Entwicklungsgeschichte und den Einsatz dieses geheimnisumwitterten Flugzeugtyps anschaulich dokumentiert.
- **VP 57 Me 321 „Gigant"** · ca. 55 Min. · **59,- DM**
- **VP 58 Me 109** · ca. 55 Min. · **59,- DM**
- **VP 59 Ju 87 „Stuka"** · ca. 52 Min. · **59,- DM**
- **VP 60 Deutsche Raketen** · ca. 55 Min. · **59,- DM**
  Ballistische Raketen, Luftabwehrraketen und Marschflugkörper - alle diese modernen Waffen - standen bei Kriegsende kurz vor ihrer technischen Vollendung. Sie waren Grundlagen für viele der heutigen Waffensysteme. Nach dem Ende des 2. Weltkrieges gingen viele Wissenschaftler und Techniker nach Amerika und waren maßgeblich an der Entwicklung von Raketen für die Raumfahrt beteiligt. Wir zeigen einmaliges Filmmaterial von der Entwicklung und dem Einsatz dieser damals neuen Waffen.



Paketpreise: z.B. 2 Filme 99,-DM; 3 Filme 145,-DM; 5 Filme 229,-DM; Das Paket mit allen 13 Luftwaffen-Filmen 599,-DM

Alle Filme in deutscher Sprache

Weitere Themen in unserem Gratis-Katalog

DESTI VIDEOPILOT

Piloten-Ausbildung · Zivil-Luftfahrt · Helikopter · Flugzeugträger · Militär-Luftfahrt · Airport Special · Luftfahrtmagazine · Aus der Sicht des Piloten · Flug-Shows

DESTI Medien · D-74179 Obersulm · Postfach 111
Tel. 07134/14294 oder 07134/23333 · Fax 07134/4280
e-mail: post@desti.de · Internet: www.desti.de

